

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H04B 1/69	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특 1998-079946 1998년 11월 25일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	특 1998-007312 1998년 03월 05일	
(30) 우선권주장 (71) 출원인	8/815,727 1997년 03월 12일 미국(US) 노키아 모빌 폰즈, 리미티드 리버스 브라이언 티 핀란드, 02150 에스푸, 카탈알라덴티에 4 론카살로 하리	
(72) 발명자	미국, 텍사스 76021, 베드포드, 엘. 돈 도슨 2800, #1173 론카살로 지훈 미국, 텍사스 76021, 베드포드, 엘. 돈 도슨 2800, #1173 수네이 오구프 미국, 텍사스 75063, 어빙, 노쓰 맥아더 벨러바드 8019, #1077 마란 미국, 텍사스 76040, 유레스, 아메리칸 힐러바드 4701, #2015	
(74) 대리인	이영필, 권석출, 노만식	

(54) 국내 코드분할 다중접속(CDMA) 원격기 통신시스템의 동작방법 및 장치

본 발명에 따른, 두개의 시스템 중의 하나가 소규모, 또는 국내시스템이고, 다른 하나가 대규모, 또는 국외시스템인 두 개 이상의 무선통신시스템의 중첩동작에 대한 장치 및 방법이 개시된다. 국내시스템은 국외시스템의 동작을 감시하고, 국외시스템에서 유용한 무선 자원의 일부분이 임시적으로 사용되지 않거나, 간섭이 있는지를 감출한다. 국내시스템은 국내시스템에 대한 이상용된 국외채널을 동작으로 선택한다. 국내시스템 트래픽은 다른 국외채널에서 무선통신이 존재하는가를 감시하기 위한 회선을 갖는 TDD 회선으로 분할되어, 변화하는 트래픽 및 간섭조건에 따라 빠른 변화가 가능하도록 한다. 동기화, 타이밍 및 위상제어는 예러가 없는 통신네트워크를 유지하기 위해 더해질 수 있다.

- 1은 중첩동작의 공지된 기하학적 구성을 나타낸 도면이다.
- 2는 본 발명의 채널선택 및 사분할 처리를 설명하기 위한 도면이다.
- 3은 공지된 IS-95 전송부의 블록 다이어그램이다.
- 4는 본 발명에 따른 전송부의 블록 다이어그램이다.
- 5는 3개의 국외기지국, 두 개의 국내기지국 및 결합 이동국들을 갖는 중첩 통신시스템의 다이어그램이다.
- 6은 국내 통신시스템과 국외 통신시스템간의 간섭을 설명하기 위한 도면이다.
- 7은 두 개의 다른 국외기지국으로부터의 간섭뿐만 아니라, 다양한 간섭원 및 다중경로를 도시한 발당의 위에서 본 도면이다.
- 8은 이웃하는 국내 통신시스템의 간섭을 설명하기 위한 도면이다.
- 9는 두 개의 도시된 2개의 국내 통신시스템의 통신 패턴을 도시한 도면으로서, 각각의 시스템이 비동기되어, 극심한 원격 영향을 받는 영역을 상세히 나타내는 경우이다.
- 10은 도 8에 도시된 2개의 국내 통신시스템의 통신 패턴을 도시한 도면으로서, 각각의 시스템에 동기되어, 극심한 원격 영향을 제거시킨 경우이다.
- 11은 높은 데이터 비율 전송을 위해 국내 역방향 및 전방향 링크를 위한 전송채인의 임의채널의 분

씩 다이어그램이다.

도 12는 도 11에 도시된 4개의 채널까지 수신하는 개략적인 OPSC 시스템의 블록 다이어그램이다.

도 13은 복내이동국 또는 복내기지국에서 사용될 수 있는 CDMA 송수신기의 일부를 대한 블록 다이어그램이다.

도 14는 복외 통신시스템의 서비스 영역 내에서 다양한 간섭현 및 그 원인 및 다중경로를 보이는 복내 통신시스템에 대한 다이어그램이다.

도 15는 다른 통신시스템과 협력할 동기를 수행하기 위한 필수적인 변형을 보이는 복내기지국 전송기에 대한 블록 다이어그램이다.

도 16은 복내이동국(IMS) 동기를 수행하는 상세한 방법을 나타낸 플로우차트이다.

도 17은 동적인 주파수 선택에 대한 상세한 방법을 나타낸 플로우차트이다.

도 18은 전형적인 복내시스템에서 동적 및 위상제어를 상송하는 플로우차트이다.

도 19는 복내이동국(IMS) 및 복내기지국(IRS)에서 수행되는 측정장치들 보이는 블록 다이어그램이다.

도 20은 다수의 복내이동국 및 PBX시스템과 통신하는 복내기지국을 포함하는 전형적인 복내 원거리통신 시스템을 나타낸 블록 다이어그램이다.

도 21은 본 발명의 복내이동국과 복내기지국에서 실행되는 전형적인 TDD 멀티플렉서를 나타낸 블록 다이어그램이다.

도 22는 전력을 얻기하고 복내기지국을 복외기지국 또는 복외이동국 신호에 동기시키는데 사용된 순서를 나타낸 플로우차트이다.

도 23은 전력을 얻기하고 복내이동국을 복외기지국 또는 복외이동국 신호에 동기시키는데 사용된 순서를 나타낸 플로우차트이다.

도 24는 전형적인 복외이동국에서 시간에 따른 전송전력의 변형을 나타낸 도표이다.

도 25는 시간에 따른 복내 및 복외 전송전력을 나타낸 도표이다.

도 26은 도 25의

도 27은 도 25의

도 28은 도 25의

본 발명은 무선통신네트워크에 관한 것으로서, 특히 증폭되는 서비스영역을 갖고 동일한 무선주파수범위 사용하는 두 개의 무선통신네트워크간의 간섭을 감소시키기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

이동통신시스템은 요구영역에 조밀한 영역에 걸쳐서 광범위한 수용력을 가져야하므로, 이동통신시스템에 할당된 무선주파수(F) 스펙트럼의 대역폭은 기존의 아날로그 기술로 사용하는 대역폭 용량에 급격하게 증가하고 있다. 이 대역폭 용량에 대한 급속한 접근은 멀티미디어 인터넷 접속, 비디오 전송과 같은 대대적 전송에 대한 무선통신의 적용분야가 증가에 따라 촉진되고 있다. 용량개념을 생성한 무선기계의 두 다른 적용분야는 보다 큰 공중네트워크의 서비스 영역 내에 있는 상대적으로 소규모 네트워크인 지역네트워크에 대한 무선시스템이다. 이와 같은 소규모네트워크는 호텔 라인에서 객실/제어 수단과 중앙대 이더 스위치 컴퓨터간을 무선으로 연결하는 장치, 또는 지역네트워크(LAN)와 같은 사무실 환경 내에서 사용되는 무선전화시스템을 포함한다. 보다 큰 네트워크는 상업적인 셀룰러 서비스 제공자도 포함한다. 비록 소규모 시스템이 복내 셀룰러 네트워크 또는 복내 시스템으로 종종 언급되지만, 소규모시스템은 온 지각으로 복내의 것으로 지칭될 필요는 없다. 대안적으로 대규모 또는 복내 셀룰러 통신시스템은 피코-셀(pico-cell)로 언급할 수 있고, 복외 셀룰러 통신시스템은 마이크로-셀(micro-cell)로 언급할 수 있다.

디지털 기술은 전송에 대한 왕진의 신호를 제공한 뿐만 아니라, 해당된 대역폭의 가입자 수를 증가시키기 위한 노력으로 실행된다. 시분할 다중 액세스(TDMA), 디지털 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 및 코드분할 다중 액세스(CDMA)를 포함하는 디지털 기술은 각각 다른 광범위한 다수의 서브채널로 생성함으로써 사용 가능한 동일 채널 용량을 공유한다. 디지털 주파수 분할 다중 액세스 시스템에서, 동시 전송은 사용 가능한 주파수대역을 인정하지 않는 서브-밴드로 분할함으로써 분리된다. 이와 같은 시스템에서, 광대역에 대하여 대규모와 소규모 무선통신 네트워크가 동시에 존재함으로써 발생하는 간섭은 사용가능한 대역내의 즉각적인 주파수상 상이한 네트워크들에 할당함으로써, 어드레스를 발생시켜, 중복시키기 위해 광 네트워크 용량의 일부가 희생될 수 있다. 시분할 다중액세스 시스템에서, 그 신호는 네트워크 요소들 통합하기 위한 수단을 제공하는 공통 시간 기준을 가지고, 연결되지 않은 회선으로 분할된다. 중복된 대규모 및 소규모 네트워크에 대한 시간 기준은 더욱 통합함으로써, 다른 시간지연을 사용하여 간섭을 피하기 위한 각각의 네트워크 내에 있는 신호들을 구별할 수 있다. 두 개이상, 적어도 부분적으로 중복된 FDMA 또는 TDMA 네트워크로부터 신호를 구별하기 위한 다른 방법은 공지된 것이며, 당업자에게 명백한 것이다.

아날로그 TDMA 및 디지털 FDMA 무선통신 기술에서, 복외시스템이 주파수 계획과, 각 시스템에 주파수 대역할부의 독립할당을 요구하는 반면, 복내 통신시스템은 다른 주파수 대역에서 동작할 수 있다. 어떤 시스템에 독점 할당되지만 그 시스템에서 낮은 용량으로 인한 미사용 주파수는 이용 가능한 무선자원의 낭비를 뜻한다.

CDMA 시스템에 있어서, 다수 가입자의 각자는 유일한 디지털 코드에 의해 인증된 채널을 사용한다. CDMA

는 종래의 디지털 FDMA 또는 TDMA 시스템에 비해 여러 가지 이점을 제공한다. 원저의 장점은 CDMA 시스템의 성 내에 있는 이동국 및 기지국에 대해 주파수 선택적인 할당계획이 필요치 않다는 것이다. 결국, CDMA시스템의 장점은 TDMA 또는 FDMA의 용량보다도 잠재적으로 크다. 주기적으로, CDMA시스템에서 전송된 신호의 에너지가 광대역 압축 또는 다중화된 주파수 대역에 걸쳐 퍼져있기 때문에 선택적인 주파수 페이딩은 전체 CDMA 신호에 영향을 미치지 않는다. 게다가, 결과변화는 CDMA시스템에서 이용할 수 있지만 다른 시스템에서 보실되어 한다(CDMA시스템의 원리의 개략적 개요는 Andrew J.Viterbi가 쓰고, 1995년 Addison-Wesley에서 발행한 CDMA : Principles of Spread Spectrum Communication에 나타난 것이다.). 미국에서 사업적 샘플링 네트워크에 기초하여 제안된 광대역 통신 산업협회/전지산업협회(TTA/EIA)의 IS-95-A 표준안은, CDMA에 기초한 샘플링 무선 환경의 통신 시스템의 중요한 기술적 특성을 나타낸다. IS-95-A 표준안 이외에도 PCS 네트워크에 사용되는 CDMA에 대한 또 다른 공통 공통 인터페이스 표준안이 있다. ANSI J-STD-008로 설계된 이 표준안은 1850~1990 MHz 주파수 대역의 CDMA 통신에 적용한다. 샘플링 및 PCS CDMA시스템은 메시지 모뎀, 코딩 및 변조와 같은, 동일한 기본적인 상호작용을 갖기 때문에, 종래 통신시스템을 실행하기에 적합하다.

CDMA 기지국은 복수의 독립된 전송 스트림을 각 반송주파수에 할당된 주파수대역으로 확산시키므로 한 개의 신호는 전송 주파수를 사용한다. 이 확산은 구별된 확산코드와 가진 전송 스트림을 부호화하여 수행된다. 이 확산 코드는 그것이 수신하고자 하는 신호와의 모든 신호를 선택하기 위해 각각의 수신기를 동작시키도록 적절하다. 적절성은 전송기에서 다른 전송 스트림간의 비드레벨에 대한 통계를 요구한다. CDMA 전송을 복호화하는 것은 수신기가 하나의 칩에 전송에서 1 비트의 감이를 나타내는 차라벨에서 수신된 신호열에 동기시킬 것을 요구한다.

이 장경에도 불구하고, CDMA 시스템에서 주파수 할당의 결손은 동일한 주파수 대역에서 동작하는 지리적 인 종래, 또는 부분적인 종래 네트워크를 다루는데 유일한 문제를 가지고 있다. IS-95 표준안은 샘플링 네트워크의 설계의 크기에 제한을 두지 않으므로, 상충된 대규모 및 소규모 네트워크와 같은 종래 무선 통신시스템의 특징이 가능하다. 국내 및 국외 네트워크가 종래된 CDMA시스템에 있어서, 상충되는 간섭을 하나의 시스템에서 다른 시스템의 수신기와의 전송이 이루어질 때 여러 및 신호 충돌을 발생시키는 결과를 초래한다. 이 문제는 국내기지국(IRSs) 및 국내이동국(MSSs)에 의해, 상대적으로 국외기지국(ORSs) 및 국외이동국(OMSs)의 전송전력이 높기 때문에 간섭적으로 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 국내 시스템의 상대적인 전력레벨을 상충시키는 것은 국내시스템의 전송에 의해 오직 국외 시스템과의 간섭을 증가시키는 결과를 초래할 것이다.

종래 CDMA 통신시스템을 실행하는데 또 다른 방해물은 뚜렷한 원근(near-far) 영향이다. 이 원근영향은 국내기지국 또는 이동국의 근거리의 한 지점으로부터 높은 전력으로 전송하는 국외이동국에 의해 생성적으로 발생된다. 이 국외 전송은 국내 시스템의 수신기가 강한 국외 신호에 의해 압도되게 하므로, 낮은 전력의 국내신호를 검출할 수 없게 한다.

두 시스템간의 간섭을 동시에 방지하는 동안, 종래 CDMA에 기초한 국내 및 국외 무선 통신시스템 간에 동일한 주파수 대역을 공유적으로 공유하는 시스템 및 방법을 제공하는 것이 바람직하다.

본 발명의 제1목적은 두 시스템간의 상호간섭을 최소화하기 위한 방법으로서, 동일 서비스 영역과 전송 주파수 대역 시스템들 최소한 부분적으로 공유하는 두 개의 분리된 CDMA 시스템을 동작시키기 위한 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 제2목적은 제2 CDMA 시스템의 다중 접속 특징을 제1 CDMA시스템에서 최소한 부분적으로 이용하기 위한 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 제3목적은 간섭이 적은 채널이나, 또는 제2시스템의 할당이 낮은 채널을 확인하기 위해 제2 CDMA시스템을 감시하는 제1 CDMA시스템을 제공함에 있다.

본 발명의 제4목적은 시간적 또는 비동기성을 갖는 제2 CDMA시스템의 채널들을 이용하기 위해 제1CDMA시스템에서 채널 선택을 동작으로 최적화하는 동작인 채널선택 작정을 제공함에 있다.

본 발명의 제5목적은 다중 국내시스템을 각각에 동기시켜, 통신을 위한 동일 주파수 대역을 사용한 주변 국내시스템으로부터 원근영향을 회피하기 위한 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 일실시예에 따른 방법에 의하면, 동일 주파수 대역에서 동작하는 제2CDMA에 기초한 통신시스템의 서비스 영역 내에서 최소한 부분적으로 동작하는 제1CDMA에 기초한 통신시스템에서 무선 통신을 전송하도록 한다. 이 방법에서는 다중화된 무선 통신을 위한 제1주파수와 압축된 무선 통신을 위한 제2주파수를 사용한다. 제1 주파수와 제2 주파수 중의 적어도 하나에서 제2통신시스템 내에서 존재하는 무선 통신이 관측되고, 이 관측에 따라 제1주파수와 제2주파수 중의 하나가 선택된다. 제1통신시스템은 선택된 주파수를 시분할 이중접속(TDD)방법을 사용하여 주기적으로 발생되는 회선으로 분할하여 선택된 주파수 통신한다.

본 발명의 제2실시예에 따른 방법에 의하면, 다중화된 무선통신을 위한 제1 주파수병렬과 압축된 무선통신을 위한 제2주파수 병렬을 사용하는 제2무선통신시스템의 서비스 영역에서 적어도 부분적으로 동작하는 제1무선통신시스템의 기지국과 이동국간의 무선통신연결을 설정하도록 제공한다. 특정 주파수에 대한 제2무선통신 시스템의 다중화된 통신채널이 소정체제의 적절확신도도를 가진 코드 분할 멀티플렉싱에 의해 각각으로 분리된다. 이 방법에 있어서, 기지국은 제2 무선통신시스템으로부터 가장 강한 다중화된 전송을 감지한다. 통기가 발생하는 주파수는 제1통신 시스템에서 사용하기 위한 기준으로 선택된다. 기준 주파수의 각 적절 확신도도와 결합된 복호된 신호전력은 기지국내에서 측정된다. 기준주파수에서 무선 간섭의 일반적인 레벨은 총 수신전력에서 모든 복호된 신호전력의 합을 감소하여 계산된다. 제1적용

확신코드와 결합된 복호인 신호전력에 제1문턱값보다 작거나, 기준주파수에 대한 무선 간섭의 일반적인 레벨이 제2문턱값보다 작으면, 기준 주파수가 선택된다. 한편, 또 다른 주파수가 선택되고, 상응한 스펙이 상기의 기준에 만족하는 주파수가 선택되어질 때까지 반복된다. 지칭 신호는 선택된 주파수와 제1최고 확신코드를 사용하는 기지국에서 전송된다. 선택된 주파수의 최고확신코드와 결합된 신호는 기준신호가 발견될 때까지 이동국에서 복호된다. 결국, 하나의 신호는 발견된 기준신호가 나타내는 이동국으로부터 전송된다.

본 발명에 따른 제3시제에 의하면, 또 다른 무선통신 시스템의 서비스 영역에서 중첩 동작하는 무선 통신시스템이 개시된다. 여기서, 무선통신시스템은 적어도 한 개의 기지국과 적어도 한 개의 이동국을 포함한다. 적어도 한 개의 기지국은 다른 무선 통신시스템의 전송에서 지점 검출하기 위한 검출기, 측정기에 의해 다른 무선통신시스템의 주파수 또는 주파수 대역이 현재 미사용을 포함하는 지점 검출하기 위한 수단 및, 검출된 미사용 용량의 주파수 및 주파수 대역을 사용할 기지국과 이동국간의 무선통신을 지시하기 위한 수단을 포함한다.

본 발명은 마치 국내 CDMA시스템이 존재하지 않은 것처럼 자유롭게 동작하는 국외 CDMA 네트워크를 제공한다. 국내 시스템은 국외 시스템에 의해 공통 무선 자원의 어느 부분이 이용 가능하게 남겨져 있는지를 감시한다. 국내 시스템은 국외 시스템에서 유용한 자원이 필요치 않으면 이 유용한 자원을 사용한다. 본 발명의 본질은 국외 시스템의 서비스 영역내의 다수의 분리 국내 시스템의 접근을 가능하게 한다. 시스템의 안정성 때문에, 국외 시스템의 동작에 영향을 미치지 않으면서 신 시스템이 도입되고 구 시스템은 사라질 것이다.

본 발명의 다른 실시예는 동일 영역내에서 동작하는 국내 통신시스템의 동일 확산대역을 공유시키는 국내 통신시스템을 포함한다. 이 국내시스템은 국외시스템과 동시, 즉, 실질적으로는 동기방식으로 동작한다. 이와 같은 동기화는 국외 시스템서비스 영역내에서 랜덤하게 위치한 이동국과 기지국을 갖는 하나의 시스템에서는 어려울 수 있다. 국내기지국뿐만 아니라, 국내이동국간에 이 동기화를 실현시키기 위해서는 국외기지국의 지칭신호를 동기시켜야한다. 이 동기화는 국내기지국으로부터 출력된 어떤 신호가 국외통신시스템으로부터 출력된 간섭신호로부터 90도 떨어진 이동국에 도착하도록 한다. 이 90도의 이격으로 인해 국내 및 국외 통신시스템간의 분리의 큰 기준이 제공된다.

본 발명의 또 다른 실시예는 다른 심각한 원근 효과를 제거하기 위한 주변 국내 통신시스템을 동기시키는 방법을 포함한다. 이 동기화 방법은 각 시스템이 전송, 수신 및 동시에 감시와 같은 2 이상의 국내 통신시스템의 동기화를 제공한다. 이것은 두 이동국이 인접하여, 제1이동국이 제1 국내기지국으로 전송하고 제2이동국이 제2국내기지국으로부터 수신할 때 발생하는 문제점 방지시킨다.

이해, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

표 1은 이해 설명에서 사용될 용어의 약칭과 그 정의의 나타낸 것이다.

약칭 (ACRONYM)	정의 (DEFINITION)
ANSI	American National Standards Institute
CDMA	Code Division Multiple Access
DS-SS	Direct Sequence Spread Spectrum
FER	Frame Error Ratio
IRS	Indoor Base Station
IMS	Indoor Mobile Station
IF	Intermediate Frequency
IS	Interim Standard
OBS	Outdoor Base Station
OMS	Outdoor Mobile Station
PRX	Private Branch Exchange
PC	Power Control
PCS	Personal Communication Service
PN	PseudoNoise
PSTN	Public Switch Telephone Network
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying
SNR	Signal to Noise Ratio
TDD	Time Division Duplex
TDMA	Time Division Multiple Access
WHT	Walsh-Hadamard Transform

먼저, 도 1을 참조하면, 국내 CDMA 에 의한 셀룰러 네트워크와 국외 CDMA 에 의한 셀룰러 네트워크가 부분적으로 중첩된 전형적인 상황을 나타낸다. 각 국외기지국(OBS)(10)(11)(12)은 각각의 서비스 영역(10a)(11a)(12a)을 갖는다. 또한, 각 국내기지국(IRS)(13)(14)(15)은 각각의 서비스영역(13a)(14a)(15a)을 갖는다. 국내 및 국외 서비스 영역 내에 쌍방향으로 빔을 쏘는 도형의 교차부분(17)(18)은 중첩된 나타내며, 이 중첩영역에서 이동국은 두 시스템으로부터 전송신호를 수신할 수 있다. 다른 구성으로서, 국내 네트워크는 국외 시스템의 셀 전체에 덮여진 영역에 존재할 수 있다. 도 1에

도시된 서비스 영역의 비례적인 크기는 설명의 목적을 위한 것이지, 실질적인 제한이나, 각 영역의 상대적인 크기나, 종속의 정도를 의미하는 것은 아니다. 일반적으로 해외시스템은 국내시스템보다 큰 평균적인 크기를 갖는다. 어떤 이동망도 이동국과 종속의 영역의 다른 시스템 중에서 선택할 수 있는 범위를 가지며, 이 범위 내에서만 동작하는 종래의 삼각망도 이동국을 다른 시스템에서 전송할 것일 노이즈로 간주한다. 어떤 경우에는 이동국과 국내기지국과 국내기지국이 동일한 주파수에서 유사한 신호를 동시에 전송하여 두 개의 전송신호를 분리하는 것이 불가능하기 때문이다.

국내기지국에 관련된 국외기지국의 위치는 고정되어 있어서, 국외기지국에 어떤 출력전력을 사용하여 무선전송신호를 전송할 때에도, 국내 서비스영역에 있는 국내기지국 관측자는 기본적으로 고정된 신호전력레벨을 갖는 신호를 측정하게 된다. 이 때문에 국외기지국에 있는 전송전력제어 알고리즘은 다른 시간대에서 다른 출력전력을 사용하게 되지만, 그것이 국내시스템에 어긋나기는 방향을 담당자에게 알려진 기술인 사용자에게 예측할 수 있다. 이와 같은 예측은 전송기 또는 수신기가 모두 움직이지 않는다는 가정하에 수학적인 예측을 통해, 이전과 현재 시스템의 간섭측정값을 분석함으로써 가능하다. 국외시스템에서 전방향에 따라, 이것은 전방향링크 방해물(the forward link disturbance)이라 불린다. 한편, 국외이동국은 고정된 관측자에 대해 자유롭게 이동할 수 있기 때문에 국내시스템의 서비스 영역과 매우 가깝게 또는 그 내부에 위치하여 전송할 수 있다. 또한, 국외이동국은 국외시스템에서 떨어진 국외 서비스 영역의 끝자점에 있을 수 있다. 추가적으로, 국외이동국은 출력전력제어기능을 갖는다. 그러므로, 국내시스템에 어긋나는 역방향링크 방해물의 세기는 미리 예측하기 어렵다.

실제적인 상황에서, 국내네트워크(13)에 있는 관측자는 전방향(다운링크) 통화채널과 역방향(업링크) 통화채널을 포함하는 각 2방향 채널에 대해 광범위하게 변하는 간섭조건을 관측한다. 만약 국외 시스템이 이동신호로 2방향 채널을 전혀 사용하지 않는다면, 어떤 간섭도 존재하지 않는다. 그러기 위하여, 이 지점에서는 합성신호에 있는 국외이동국은 약한 역방향링크방해물을 제공한 후, 상대적으로 강한 전방향링크 방해물을 생성하지 않는다. 즉, 주변의 국외기지국도 동일한지. 반대로, 주변의 국외이동국은 강한 역향 링크 방해물을 제공한 후 상대적으로 약한 전방향 링크방해물을 제공하지 않는다. 전월적으로 2 방향 채널에서 하나의 구성채널(전방향 또는 역방향 채널)은 다른 것이 비허 허용 높은 간섭레벨을 갖는다.

본 발명은 국내 네트워크가 다수의 국외에 기초된 1 방향 구성채널에 대한 간섭레벨을 감시하는 것을 제한한다. 국내 네트워크가 상대적으로 방해되지 않는 국외 채널을 감시하면, 국내 네트워크는 국내기지국을 국외이동국을 사일인 연결시키는 자신의 통신링크들 중의 하나를 위해 사용할 채널을 선택한다. 국내네트워크는 지속적으로 변화하는 간섭상황을 계속 감시하여, 필요한 때이다 국외기지국과 간섭을 증가시키는 채널에서 더 적합한 채널로 모든 국내시스템과 관련된 통신의 방향을 바꾼다. 국외기지국과 2 방향 채널에서 간섭상황이 상당히 작고 비 대칭적으로 나타난다면, 국내시스템은 가장 간섭이 적은 레벨을 갖는 유일한 국외 채널을 사용할 것이 예상된다. 예를 들어, 최소의 간섭을 갖는 주파수대역과 따라, 국내시스템은 업링크 주파수 대역과 다운링크 주파수대역 중의 하나에서 동작할 수 있다. 국내시스템은 다수의 CDMA 통신신호를 전송하기 위한 시분할 이동통신방식(TTD: time division duplexing)를 이용하여, 국내 업링크와 국내 다운링크 채널간에 본문의 1방향 구성채널의 용량을 분리시킨다.

본 발명은 국내시스템의 채널선택을 제한하지 않는다. 예를 들어, 만약 어떤 실제적인 경우에 시뮬레이션에 및/또는 실제적인 실험의 결과가, 보다 구조적이고 고정된 전방향링크방해물이 항상 가장 적절하게 국외 전방향 채널을 선택하는 것을 나타낸다면, 국외 전방향 채널을 사용할 수 있다. 양자택일적으로, 국내시스템은 변화하는 간섭조건에 따라 국외 전방향 또는 국외 후방향채널 주파수 범위 중의 하나를 사용할 수 있다. 본 발명은 국외전방향 및 국외 후방향채널 주파수간에 통신과정에서, 규칙적인 채널번호 또는 다른 예측가능번호를 사용한다.

도 20은 다수의 국내이동국 및 PBX시스템과 통신하는 국내기지국을 포함하는 전형적인 국내 무선통신시스템의 블록 다이어그램으로서, 국내기지국(1500)은 일반적으로 국부 원격통신 라인들을 접속하기 위한 PBX(Private Branch Exchange), 국내기지국(1504) 및 복수의 국내이동국(1506)(1510)을 포함한다. 각각의 국내이동국은 무선 주파수 전송매체(1514)(1516)를 통해 국내기지국과 통신한다. 일반적으로, 국내기지국에서 국내이동국으로의 통신링크(1514)를 다운링크라 하고, 국내이동국에서 국내기지국으로의 통신링크를 업링크라 한다. 국내기지국과 국내이동국들간의 통신링크외에도, 국내기지국과 사용자관리국(가(PBX)간의 통신링크도 존재한다. 통신링크(1518)(1520)는 국부 전화 공공교환전네트워크(Public-switched Telephone Network : PSTN)와 연결, 연동(1512)를 통해 국내기지국에서 주변 원격통신네트워크와 통신 가능성을 제공한다. 그러나, PBX는 시스템(1500)에서 필수적인 요소는 아니다, 단지 국내무선시스템과 전통적인 유선통신시스템간에 상호연결을 형성하기 위해 포함시킬 것이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전형적인 국내 채널선택 및 구성을 도시한 도면이다. 전형적인 국외 네트워크에서 전/후방향채널은 각각 특정대역폭을 가지고 다른 주파수 대역을 점유한다. 그것들 간에는 분리주파수 이음 인터벌이 존재한다. 상기 국외 전방향과 후방향채널은 도 2에 도시된 각각의 주파수 대역(20)(21)을 참조하여 설명한다. 예를 들어, 국내시스템이 국외 전방향 주파수대역(21)에서 작동할 낮은 간섭레벨을 감지하고도 가정한다. 그 결과, 국내기지국과 국내이동국간의 통신을 위해 이 주파수 선택한다. 업링크와 다운링크를 감시하기 위해 국내이동국에 의해 전달 주파수 대역을 공유하도록 하기 위해서, 국내시스템은 선택된 주파수 대역에 대한 통신시간을 적절하게 지시하기는 연속적인 프레임, 예를 들어 20 밀리초(milliseconds)로 분할한다.

도 2의 하단부분은 국내시스템에서 통신의 일시적인 구성을 나타낸 도면이다. 여기서, 시분할이동통신방식은 각 기지국에서 송신부와 수신부로 분리한다. 프레임(22)은 인터벌 또는 화선(23)(24)(25)로 대략적으로 분한다. 각 프레임에서 제1인터벌(23) 동안, 국내이동국은 전송하고 국내기지국은 수신한다. 각 프레임에서 제2인터벌(24) 동안, 국내기지국은 전송하고 국내이동국이 수신한다. 양 국은 그들이 사용하는 채널에 대한 간섭을 감시하기 위해 수신 및/또는 전송 인터벌을 사용한다. 간섭을 감시하기 위한 한 방법은 국내기지국 또는 국내이동국이 전송되지 않는 화선/인터벌이 발생하는 동안, 동일한 채널을 감시함으로써 가능하다. 이 간섭은 대시별로 평균간섭레벨을 알기 위해 수신된 총 전력에서 총 디코딩된 신호

전략을 감시하여 구한다.

도 19는 국내이동국과 국내기지국간에 수행되는 측정장치(1400)의 범용도면 도시한 도면이다. 측정장치(1400)에서는 도 2에 도시된 감시시간격(25)동안, 감시, 측정 및 데이터 변환이 수행된다. 이 측정장치(1400)에서, 디지털 신호는 시간당 평균 2진 시리얼 데이터 스트림으로 디코딩되어 합산기(1404)로 입력시키는 수신기(1402)에 수신된다. 합산기(1404)의 출력은 버퍼(1406)를 통해 합산기(1404)로 디코딩된다. 버퍼(1406)는 최대 N 측정을 수행하기 위해 충분한 긴 지연시간을 가져야한다. 여기서, N은 선택된 신호를 보내는 장치에 따라 변한다. 이것은 합산기(1404)에서 출력기(1408)로 제공되는 통계적인 평균을 달성시킨다. 출력기(1408)는 합산기(1404)에서 출력된 신호의 레벨과 평균된 신호의 통계값에 상응하는 레벨로 감시시키는 1/N자에 대한 이득을 갖게 된다. 출력기(1408)로부터 출력된 신호는 데이터 변환기(1420)로 제공되어, 이 데이터를 변환기에서 이 신호가 곱해진다. 예를 들어, 신호측정 장치(데이터 변환기)는 20 초의 곱셈기에 의해 곱해진다. 이 측정값 자체는 감시회선을 통해 수행되어 한 개의 샘플링에서 감시된다. 이것은 단일 감시회선동안 수행되는 모든 측정치의 평균에 의한 측정장치(1400)의 출력을 제공한다.

다시, 도 2에 참조하면, 각 프레임에서 제3인터벌(25) 동안, 최소한 기지국 중의 하나, 바람직하게는 두 기지국은 양자택일적인 채널그룹 즉, 사용 가능한 후보자들에 대한 간섭레벨을 감시한다. 감시시간격(25)의 목적은 최소한 한 개의 기지국, 바람직하게는 두 개의 기지국이 후보 주파수중에서 모두 적절한 주파수대역을 연속적으로 탐색하기 위함이다. 다른 채널에 대한 간섭레벨은 그 채널에 대한 총 수신된 신호 전력 즉, 특정 시간주기동안 평균된 신호전력과 같다. 평균된 모든 주기의 값이 되는 국내기지국이 그것들을 일반적인 방송메시지 또는 특정이동국 또는 이동국들의 그룹에서 지시된 제어 메시지에 포함시켜 조장할 수 있는 시스템 파라미터가 된다.

국내기지국과 국내이동국들이 후보채널의 간섭레벨을 감시하는 원 상시에서, 비교를 위해 국내기지국과 국내이동국들이 규칙적으로 그 측정결과를 결합시키는 것이 유리하다. 국내이동국은 그들의 측정치들, 기정 다소 낮은 비율로 신호를 송신하는 채널들 통해 국내기지국에 출력한다. 국내이동국의 출력과 그것 자신의 측정치의 의해, 국내기지국은 사용할 최상의 현재채널을 선택하도록 결정한다. 만약, 현재채널에 대한 간섭레벨이 전화연결동안 증가하면, 예를 들어, 역의 전송신호의 함량이 증가하면, 국내기지국은 사용할 기지국 간섭이 최소화되는 후보채널로부터 다른 채널을 선택하도록 국내시스템을 환도부시킨다. 만약 채널이 유지되도록만 변화되어 하면, 국내기지국은 국내이동국에 제3인터벌 때 새로운 채널을 알린다. 이 메시지는 무선네트워크의 일반적인 원칙에 따라 주기적으로 전송된 것으로 제공된다.

프레임과 그 구성의 인터벌의 조직의 정의는 그 예로서 도 2에 도시되는 바, 각각에 두 가지뿐만 아니라 인터벌의 순서는 광범위하게 변화될 수 있다. 보통 인터벌들은 앞 국로부터 수신되어 전송되는 것들 방지하기 위해 전송 및 수신 회선 사이에 도입될 수 있다. 다른 각 인터벌들은 두 구간에 제어 메시지에 국한하고 신호를 전송하기 위한 예로서, 그 프레임 구조에 정의되고 포함될 수 있다. 신호전송은 국내시스템의 내부에 있는 분리 전송신호의 주파수에서 더욱 종종 실행될 수 있다.

본 발명의 도 2에 밑에서 있어서, 국내시스템은 주어진 시간동안 선택된 국의 결합할 반송기 신호에서 전송되지 않는 CDMA 코드 집속코드들의 일부만 재 사용한다. 다중경로 전파의 부재시, 역외기지국에 의해 점유된 신호들은 적절하다. 이 신호들의 각각은 64 확산코드를 중의 하나로 확산한다. IS-95표준안에 의해 이론상으로 최대 64 사용자들 다중접근이 수행될 수 있기 때문에, 전향적으로 모든 가능한 독립적인 전송채널(또는 확산코드)의 오직 일부만이 사용된다. 그 이유는 대역폭과 코드들에 의해 전송신호의 코드들의 일부만을 필수적으로 이용할 뿐만 아니라, CDMA시스템에서 국의 수신대 잡음비(SNR) 제한 때문이다. 설정적인 시나리오는 한 개의 반송자 또는 일정한 10-20명에 달하는 통신 사용자들 제한한다. 그러므로 다수의 적외채널은 다른 사용자에게도 사용 가능하다.

국내시스템에 적절하는 역외시스템을 유지하기 위해서는, 국내기지국 또는 국내이동국이 수신하는 모든 신호들은 이상적으로 완전하게 동기화된다. 그러나, 설정적응, 다수의 결합이 있을 수 있다. 이 목적은 각 국내 전송국에서 필수적인 전송지연을 계산하여, 그들의 전송신호들, 각각과 근처 역외 전송국으로부터 전송된 통신에 진행중인 역외 전송신호와 동기되어 수신국에 도착하도록 하기 위함이다. 이 국내이동국들은 다른 장소에 위치되고, 일반적으로는, 특별한 역외기지국에서 그 국내기지국 위치로 전송되는 원시성 응답에 다룬다. 그러므로 이 국내기지국은 모든 국내시스템의 다중접근 채널의 지연을 개별적으로 제어한다. 국내시스템에 전송된 다중접근신호들은 적절할 수 없다는 것을 의미한다. 왜냐하면 CDMA에서 확산코드는 공통적으로 사용되는 왈시(Walsh)코드는 동기하지 않으면 적절하지 않기 때문이다. 이 분야에서 잘 알려진 바와 같이, 왈시코드는 적외매질 세트중의 하나로서, 왈시-하디마드(Walsh-Hadamard) 매트릭스에 근거한다. 왈시코드들은 CDMA에서 두 가지 목적을 위해 사용된다. 즉, 전방확률성에서 왈시코드들은 독립적인 전송채널을 생성하기 위한 적외확률성에서 사용되고, 후방확률성에서 왈시코드들은 적외확률성에서 사용된다. 그러나, 이는 중요한 문제가 아니다. 왜냐하면, 대부분의 간섭이 역외시스템으로부터 오고, 이 분야에서 잘 알려진 전역제어 및/또는 다중 사용자 감춤방식은 국내신호에 적용될 수 있기 때문이다. 국내시스템의 일관성에 대한 동기화의 문제만 해결하기 쉽다. 왜냐하면, 다수개의 국내 이동기지국을 오직 한 개의 국내기지국이 사면하고, 다수의 국내이동국 각각은 필요한 전송지연을 계산할 수 있어서 국내이동국의 일관성 전송신호는 동기적으로 국내기지국에 도착되기 때문이다.

제3인터벌 동기화치의 동적은 다음과 같다. 국내시스템이 후보 주파수들 또는 채널들 중에서 채널을 역외 결합할 주파수들 또는 RF채널들을 사용할 가능성이 있을 때, 각 국내기지국은 그것을 수신하는 가장 전력 또는 역외기지국 신호와 동기시키도록 시도한다. 역외기지국의 지령코드는 동기화 기호로서 제공될 수 있으며 가장 강한 신호 구성요소는 다중경로 상향에서 기호로서 생각된다. 동기화 이루어진 후, 국내기지국은 IS-95 표준안에 따른 64명의 가용지를 적외확률성에서 왈시-하디마드(Walsh-Hadamard Transform)의 출력에서 신호레벨을 측정한다. 이 측정결과에 의해, 국내기지국은 역외 RF채널에 선택된다. 이 선택코드(또는 적외코드)들은 한 개의 부점점(가)이 국내채널에 사용될 수 있는지점을 결정한다. 왈시 가능과 결합되어 측정된 전 전력은 그 기능이 사용되지 않음을 나타낸다.

코드의 사용을 분석하는 것이 외에도, 국내기지국에서 선택프로그램에서는 역외된 RF채널에 대한 일반적인 RF간섭레벨을 측정한다. 국내기지국은 총 수신된 전력으로부터 WIFF의 출력에서 모든 출력의 합을 감시한다.

으로써 일반적인 RF간섭을 계산한다. 만약 이렇게 얻어진 간섭레벨이 기 선택된 용량값보다 낮으면 국내 기지국은 사용을 위해 정해진 RF 채널을 번역한다. 복외시스템에서 사용되지 않는 할당치들을 사용함으로써 모든 전송과 수신을 발생시킬 수 있다. 이 선택된 사용 가능한 코드로부터는 시간마다 다양하게 변할 수 있고, 이것이 발생하면, 국내기지국은 복외이동국에 정보와 알린다. 또 다른 실시예에서 있어서, 각 복외이동국은 사용되지 않는 적절한 후보 채널의 리스트를 유지하는데, 이것에 의해 국내지국과 관련된 복외이동국간의 협상으로 채널선택이 이루어진다. 바람직한 협상의 순서는 국들 중의 하나에 의해 전송된 채널의 제안에 의해 시작되어, 다른 국으로부터 승인 또는 비승인 메시지에 의해 실행된다. 국내지국과 복외이동국에서 후보채널의 리스트를 유지하는 것은 복외기지국에서 종료 선택하는 다른 대안에 비교하여 최적의 주파수 및 하나의 코드를 찾기 위한 노력에 배가한다는 장점이 있다.

이 사용 코드들의 일부분을 선택하고 유지하는 대안으로는 코드호핑(code hopping)을 채용하는 것이 있다. 일단, 복외이동국이 국내기 지국과 능동적으로 연결되면, 소정의 코드호핑 패턴이 채용된다. 이러한 실시예의 중요한 장점은 복외기 지국이 사용 가능한 코드들의 일부분을 업데이트할 필요가 없다는 것이다.

국내기 지국의 지침 신호는 IS-95 표준안을 채택한 CDMA시스템의 고유한 특징이다. 이 지침신호는 각 국내기 지국에 의해 연속적으로 반복되게 전송된 변조되지 않은 직접연속확산신호직접신호(direct-sequence spread spectrum; DSSS)이다. 지침신호는 이동국이 전방향 CDMA채널의 타이밍을 획득하도록 허용하고, 고유확산에 대한 위상기준을 제공하고, 핸드오버할 때를 결정하기 위한 기지국간의 신호강도 및 비교하는 수단을 제공한다. 본 발명의 원형시제에 의하면, 국내기 지국의 지침신호는 선택된 직교코드들 중의 하나를 사용하고, 국내기 지국은 그것의 지침신호와 다른 코드들 중적으로 결합할 수 있다. 국내기 지국들은 국내기 지국의 지침신호를 찾기 위해 모든 64 할당가능한 코드를 기다리는 데, 이 과정을 용이하게 함으로써 하기 위해 국내기 지국의 유일한 인증코드를 모반한다. 국내이동국이 모든 64 할당 가능한 코드들을 필요할 필요는 없다. 왜냐하면, 복외기 지국의 지침신호가 지정한 펄스코드, IS-95 표준안과 동일한 형태의 코드를 갖게 될 것이기 때문이다. 복외기 지국 지침 펄스코드 지침은 할당 코드 0으로 영구적으로 할당 또는 동적인 할당과 같이, 고정될 수 있다. 만약 강력한 복외기 지국의 지침신호가 존재하면, 우선 복외지침신호와 동기되고, 오직 그때 국내기 지국에 동기되는 것이 복외이동국에 도움이 된다. 이 때, 동적면에서, 우선 국내시스템이 설치되고 전력이 공급되면, 국내시스템은 가장 강한 복외시스템과 대략적으로 정렬된다. 복외기 지국과 국내기 지국을 대략 동기시키기 때문에, 만약 복외이동국이 복외기 지국과 정렬된다면, 유익한 것이다. 이것은 국내기 지국이 국내기 지국을 찾아서 동기하기 위해 검색하는 주파수 현으로 효율적으로 최소화시킬 수 있다. 국내이동국과 국내기 지국간의 최소한의 동기는 음동 미세 정도에서 분리된다. 국내이동국과 국내기 지국간의 초기화 동기여하에도, 국내이동국은 국내통신신호의 시작점에서 복외이동국을 국내기 지국에 재동기시킨다.

IS-95 표준안에 의하면, 복외시스템의 기지국은 다른 지침 의사잡음(PseudoNoise; PN) 순차 음색에 의해 확인된다. 상용시스템의 관례에 대한 필요성을 감소시키기 위해, 동일한 지침 의사잡음 순차 음색은 국내시스템에서 자유롭게 사용할 수 있다. 그러나, 만약 국내기 지국의 지침 의사잡음 순차 음색이 복외기 지국의 그것과 동일하면, 복외이동국이 혼동되어 국내 지침신호에 동기될 가능성이 존재한다. 그러므로 본 발명의 다른 실시예에서는 고정되고 공지된 코드호핑법칙(code hopping code)을 갖는 국내시스템에서 코드호핑지침신호를 채용한다. 이와 같은 코드 호핑지침은 최소한 핸드오버를 목적으로 제공되어야 한다. 만약 코드호핑 지침이 충분히게 양질의 신호를 갖는다면, 이 호핑지침은 본래의 경우를 위한 위상 기준도 제공할 수 있다. 만약 그렇지 않으면, 위상기준은 사용된 트래픽채널에 존재한 위상기준지침으로부터 구성된 변편측 지침신호에 의해 실행될 수 있다(이것은 약 1-5%의 신호오버헤드를 생성할 수 있다). 코드호핑과 변편측 지침신호는 동시에 사용될 수 있다. 코드호핑 지침신호는, 할당 코드 0 즉 지침신호. 가능한 패턴지 채널들과 같이, 국내시스템의 동작을 방해하는 모든 채널을 자원설계에 포함할 수 있다. 또 다른 가능성은 완전하게 다른 지침 순차 국내시스템 즉, 복외시스템에 사용된 것과 다른 다른 PN 코드, 또는 카사미(Kasami)나 골드세트(gold set)로부터 도출된 짧은 코드를 사용할 수 있다. 골드코드는 두 개의 확산-스펙트럼 코드-열 발생기들의 출력의 모듈로 2를 더함으로써 발생된 코드이다. 복외이동국들은 이렇게 산출된 지침신호에 민감없이 동기되지 않는다. 왜냐하면, 새로운 종류의 코드발생기들은 오직 국내이동국에서만 작동되고, 복외이동국에는 약속하지 않은 코드가 때문이다.

만약 동기가 실패하면, 즉, 국내이동국이 알 기지국과 동기하지 않으면, 국내이동국은 RF 채널에 대한 간섭레벨을 대당히 높기 때문에 국내이동국과 연결될 수 없다. 국내기 지국은 항상 접속상태가 작동됨을 보장하기 위해, 규칙적으로 국내이동국들을 모니터링하여, 그 패턴지 메시지에 대한 응답을 요구하도록 기 정된다. 국내이동국이 응답에 실패하면, 국내기 지국은 통지에 간주하여, 현재 RF채널을 중지시키고 후보채널들 중에서 다른 것을 선택한다.

국내이동국이 유지모드일 때, 즉, 국내기 지국과 연결하기 위한 통화요청이 없을 때, 다른 대안에 대한 간섭레벨을 규칙적으로 감시하기 위한 책임이 국내기 지국에 있게 된다. 국내이동국은 각 패턴지 권를 후에 오직 감시만 한다.

복외이동국은 국내기 지국의 전송 위치를 확인하기 위해 전원-은 정차할 때까지 기다린다. 디폴트(default) RF 채널을 복외이동국이 수취할 오프라벨 때 사용했던 채널임이 보장되도록, 만약 그 채널이 사용될 수 없으면, 국내이동국은 후보 채널들의 기설정된 세트로 감시하며, 이 후보 RF 채널들에는 RF채널의 이점사용에 따라 조직될 수 있다. 또한 이 세트는 국내이동국들이 이전에 사용되었던 RF 채널들의 상대적용 수 규모 세트를 먼저 감시하고, 필요시 보다 드물게 사용된 RF채널까지 탐색을 확장시킨 RF 채널을 확장시킬 경험할 수 있다.

CDMA IS-95 표준안은 본 발명에 따른 종래 국내 셀룰러 네트워크에서 무선간섭에 대한 기초를 제공한다. 그러나, 본 프레임 내에서 전송, 수신 및 감시 회선들 중의 어느 하나인 이중전송방법(TDD)은 전송시간이 IS-95 네트워크에서 원래의 전송시간의 일부분으로 감소되기를 요구한다. 한가지 가능성은 세 가지 요인에 의해 IS-95 전방향형국의 처리이득을 감소시키는 것으로서, 전송 및 수신 세는 원래의 3/3으로 단 약화될 수 있다. 달리 설명하면 처리이득이 세 가지 요인에 의해 감소될 때 이는 이중전송치의 변형으로 인해 설계 영향을 받을 수 있고, 전송률은 증가될 수 있다. TDD 회선이 20 밀리초의 길이인 국내 통신시스

됨에 있어서, 국내시스템은 단위시간당 동일데이터를 효율적으로 전송하기 위한 증가된 전송비율을 가지
아한다. 그러므로 시분할 이중통신 국내시스템에서 동일한 양의 정보를 전송하기 위해, 국내시스템의 선
요전송비율은 처리이득에서 상충하는 감소가 초래되도록 증가되어야 한다.

변환된 IS-95 전방향링크는 전방향 및 역방향 링크 국내시스템을 위해 사용될 수 있다. 이 방법은 전
송, 수신 및 동시에 대한 세 가지 중대한 인터벌로 분할된 국내 시분할이중통신 프레임링을 가지고, 상충
한 바람직한 실시예에 적용시킨다. 본 방법은 처리이득을 감소시키는 방법을 제안하지 않는다. 이로써, 적
합한 방법은 각 전송장치에서 실행 반복단위의 총력을 뜻하게 하는 것이다. 이 방법은 다중반복에서
동일한 참조부호를 부여한 도 3 및 도 4를 참조하여 설명한다. 9.6 kbps 정보신호를 19.2 kbps 정보신호
로 감여올린 링크 1/2 코분할된 코드인 뜻하게된 코드들이 사용된다. 2/3 비율을 가진 코분할된 코드의
총력은 14.4kbps 산출로 상충한다. 다시 말해, 코분할된 부호화로부터 총력을 세 가지 방법 중의 하나
는 14.4 kbps 산출로 전송하기 위해 버려진다(1)와 같은 코분할된 부호화 방법은 이 문제에서 잘 알려진
것이다. M. K Simon, et al, Spread Spectrum Communications Handbook (개정판), 1994, McGraw-Hill,
Inc)

도 3은 비율세트 1(사용자 비트 비율 8600, 4000, 2000 및 800 bps)을 가지고, 종래기술 IS-95 전송기
에서 트랙킹 채널 정보를 처리하는 방법도이다. 링크(30)에서는 8600 및 4000 bps 사용자 비트 레이트로
프레임 품질 지수 비트(frame quality indicator bits)를 각 사용자 프레임에 가산한다. 사용자 프레임
은 IS-95 표준안의 개념이며, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 시분할이중통신 프레임링과 연결
하게 된다. 링크(31)에서는 8비트 인코더 트랙킹을 각 프레임에 가산한다. 이 단계에서 비트 비
율은 9600, 4800, 2400 및 1200 bps 이 된다. 코분할된 부호기(32)는 19.2, 9.6, 4.8 및 2.4 kbps의 상
대방향을 가진 코드셋들을 얻을 수 있도록, 1/2의 코드 비율과 구속된 9를 가지고, 코분할된 부호화
를 적용 수평한다. 그 후, 삽입반복부(33)는 요구된 것으로 삽입배열(34)을 정리도록 수치에 각각, 낮은 데이터
비율의 삽입을 반복시켜 19.2kbps의 무선전송비율을 제공한다. 그 결과, 본 발명 삽입은 특
정 인터레이(34)에서 발생 인터레이되고, 링크도 발생기(38)와 다수메이더(37)의 도움으로 가산기(35)에서
스크램블된다. 다른 다수메이더(38)와 멀티플렉서(39)는 전체에서 서브 채널에 대한 정보를 각 기가 대
터 스트림을 멀티플렉싱하는데 사용되고, 그 결과는 기가(40)에서 코드확산된다. A형에서 데이터 스트
림은 도시되어 있지 않은 구속된 확산, 필터링 및 업링크된다. 전체적인 순서는 IS-95 표준안의 변조
속도의 3.13 절에 상세하게 나타난다.

도 4에 있어서, 링크(30-40)의 동작은 상술한 바와 동일하다. 펄싱된 링크(41)는 삽입반복부(33)와 링크
인터레이(34) 사이에 추가된다. 펄싱된(puncturing)이란 소정의 삭제 패턴이 데이터 스트림으로부터 작
기의 삽입을 삭제하도록 반복적으로 인가되는 것을 의미한다. 효과적인 코드비율은 펄싱된비율(펄싱하
는 비율은 단위시간당 총 삽입수에 대한 총 삽입의 삽입의 비율로 정의된다.)에 의해 분할된 코분할된 코드의
비율이다. 적절한 펄싱(puncturing)비율을 선택하고, 가산기(34)에서 코드확산에 의한 펄싱 코드
들의 적절한 집(41)을 얻어 도 32를 선택함으로써, 효과적이고 처리이득은 원하는 값으로 낮춰질
수 있다. 상술한 링크들중 도 40은 국내시스템의 TDD 제어에 따라, 전송을 위해 최소에 한방향을 받은 전
송 가능하게 하는 배대(42)와 타이머(43)가 추가되었다. 특징하게 할당된 최소에서 추가적으로 할당하
는 방법에서 전송하는 것은 이전의 TDD 및 TDMA 시스템으로부터 알려진 것이다. A 형의 신호는 종래의
배대와 같이 구속된 확산, 필터링 및 업링크된다. 펄싱된 및 비펄싱된 종래에 알려진 신호와 동적이지
않, 그것들은 본 발명의 TDD 실시예에 제공하기 위해, 다른 IS-95 표준안에 따르는 전송기에 결합시키는
방법은 본 발명의 중요한 면이다.

종래의 기술과 비교할 때, 본 발명에 따른 방법 및 무선통신시스템의 뚜렷한 장점은 육외/국내시스템의
시스템 파라미터는 가능한 유사하게 유지된다는 것이다. 예를 들어, 주파수 대역폭은 최소한 부분적으로
동일하고, 시스템 출력은 일치하게 업링크하고, 데이터 구조 및 신호전송 구조는 동일하다. 육외시스템의
단일 주파수 TDD 특성 때문에, 육외이동국들은 육외이동국들 발문하는 것처럼 동작할 수 있지만, 종국
상에서 육외이동국은 모든 시간에서 육외이동국들과 통신할 수 있기 때문에 이것은 중요한 문제이지
아니다. 만약 육외이동국과 육외이동국간에 전화통신을 할려면, 이것은 육외이동국이 물리적으로 국내시스
tem 이 동작하는 사무실을 발문하는지의 여부에 관계없이, 망 네트워크를 통해 전송될 수 있다.

본 발명은 국내 네트워크와 노이즈 간섭이 일어나는 육외 문제를 뚜렷하게 완화시키기 때문에, 육외이동
국들과 육외이동국들에서 요구된 평균전송전력은 감소된다. 이것은 내부시스템의 간섭, 즉 다중통신
에 의해 국내발달에 영향을 미친 노이즈를 감소시키는 효과를 갖는다. 추가적으로 낮춰진 평균 전송전
력은 여러가지 장점으로부터 육외이동국들의 배터리와 수명을 연장시킨다.

도 5는 이동국에 결합된 3개의 육외이동국과 2개의 국내이동국을 포함하는 종국 통신시스템(200)을 나
타낸다. 종국통신시스템(200)은 3개의 육외성(202)(206)을 포함하고, 이 육외성들은
국내성(218)(220)의 관에서 종국된다. 성(202)은 안테나(213)를 포함하는 육외이동국(208)과
육외이동국(204)을 포함한다. 유사하게, 성(204)(206)은 육외이동국들(206)(238)과 각각 통신하는 안
테나(214)(216)를 갖는 육외이동국(210)(212)을 포함한다. 이 다이어그램은 성(202)(204)(206)의 서브
신호를 나타낸다. 비록 이 성들이 원형 서비스 영역을 갖는 것으로 나타나 있지만, 이것은 본 발명의 전
송에 사용되어 정의된 경계를 가지고, 전형적인 서비스 영역 다이어그램이 6각형의 서비스 영역
을 나타내는 것으로 평가된다. 이 육각형 영역 보다 단순히 하기 위해, 서비스 영역은 직
선, 정사각형 등의 한쪽에서 변화하는 서비스영역의 주변부만 가지는 다각형으로 변형이 가능하다. 따라서, 도
5는 주변부에서 다른 서브영역의 종국 성질을 정확하게 나타낸다. 더욱이, 핸드오프라고 불리는 한 성에
서 다른 성으로의 전환을 허용할 수 있다. 이와 같은 이동은 종래에 잘 알려진 것이므로(생기 원한
비터버 참조), 여기서는 상세히 설명하지 않기로 한다. 핸드오프는 육외 및 국내 네트워크간에 이동할
수 있지만, 국내시스템과, 또는 국내시스템과 육외시스템간에 핸드오프시킬 수 있는 능력은 본 발명의
필수적인 특성은 아니다.

세 개의 성(202)(204)(206)에 교차되는 서비스 영역에 놓인 빌딩(232)에는 각각의 안테나(226)(228)를
가진 한 쌍의 국내이동국(222)(224)이 위치되어 있다. 성(218)(220)의 서비스 영역 내
에 국내이동국(230)(240)이 위치되어 있다. 국내이동국(230)은 육외이동국(212) 뿐만 아니라,

국내가자국(222)(224)으로부터 출력된 다양한 신호에 노출되어 있다. 이것은 세 개의 가자국이 동일한 주파수 또는 주파수 대역을 사용한 상황에서 중요한 문제를 발생한다. 더욱이, 이 문제는 통신 프로토콜과 표준만이 다른 통신시스템사이에서 변화될 때 단지 악화된다.

국외 통신시스템의 작동자에 의해 제공된 통신서비스에 가입한 가입자는, 가입자가 쓴(202)의 서비스영역을 이동함에 따라, 국외이동국(234)과 국외가자국(208)간의 무선인터페이스(241)를 통해 통화요청신호를 전송하고 수신하기 위해, 국외이동국(234) 또는 이동전화로 사용할 수 있다. 국외가자국들의 각각은 종래의 셀룰러 시스템과 같이, 각각의 영역에 서비스를 제공하고, 연결부(246)에 의해 시스템제어기 및 스위치(242)에 접속된다. 시스템 제어기 및 스위치(242)는 시스템(200) 가입자들이 지상전송네트워크로부터 전화로 통화할 수 있도록 공중전송네트워크(PSTN)에 연결되어 있다. 또한, 국내시스템은 공중전송네트워크시스템에 국내시스템을 선택적으로 연결시킬 수 있는 시스템 제어기 및 스위치(미도시)에 연결할 수 있다.

본 발명을 보다 효과적으로 사용하기 위해, 국내 및 국외 시스템은, 전송전력을 제한하고, 두 시스템간의 시스템 유사한 파라미터, 주파수 대역, 시스템 클럭, 데이터 구조, 상호신호구조 등을 설계시 가능한 많은 유사성을 갖도록 유사하게 설계해야 한다. 예를 들어, 국외 통신시스템은 200mw의 최대 이동국 전송 전력레벨을 요구할 것이고, 알람직 주파수(F2)대역(1.25 MHz)폭에 걸쳐지고 847.74 MHz대에 집중된 대역과 디온링크 주파수(F1)대역(1.25MHz)폭에 걸쳐지고 892.74 MHz에 집중된 대역할 사용하는 CDMA 셀룰러 시스템에 대한 원가리본선 산정방법/전산산업협회(TTA/EIA)의 IS-95 표준안에 따라 동작할 것이다. 전형적으로 국내가자국은 50 mW의 최대전송전력에서 동작하고, 국내이동국은 10-400 mW 사이의 최대 전송전력에서 동작한다. CDMA PCS 시스템에 있어서, 이와 유사한 상대적인 전력관계가 국내 및 국외시스템에 있는 이더크로셀에서 존재할 수 있지만, ANSI J-STD-008표준에 따라 바람직한 주파수로서 한쌍된 대역한 채널번호를 갖는 일원크와 디온링크에 가지고, 일원크 주파수(F2)는 A-F대역(1850-1990 MHz)안에 분포된 50 KHz폭으로 할당되고, 디온링크 주파수(F1)는 S-F 대역(1930-1990 MHz)안에 분포된 50 KHz폭으로 할당된다. 일반적으로 두 CDMA 표준안은 6개의 대역 중에서 분포된 42개 채널의 순서로 제공된다. 이를 설명하기 위한 목적으로, 주파수, 후보 주파수, 또는 바람직한 주파수하는 용어는 주파수 대역, 주파수 채널 또는 독립적인 주파수를 언급하기 위해 상호 교환할 수 있도록 사용할 수 있는데, 이것의 적용은 본 발자에게는 명백하다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에서는 국내 CDMA 시스템과 국외 CDMA 시스템을 포함하는 원가리본선 네트워크를 제공할 수 있다. 국외 CDMA 시스템은 국외시스템내에서 지리적인 영역 또는 셀(202)에 각각 걸쳐 있는 다수개의 국외가자국(208)을 포함하는 셀룰러 시스템에 될 수 있다. 국외시스템에 등록된 국외이동국들의 사용자는 시스템의 셀들, 클럭, 이동할 수 있고, 가자국과 공중전송네트워크(248)를 통해 전화를 걸고 받을 수 있다. 국내 CDMA 시스템은 국외시스템과의 하나의 셀, 서비스 영역 내에 전체 혹은 부분적으로 위치하고 있는 가정 혹은 사업장내에 위치한 국외시스템에 할 수 있다. 무선시스템은 공중전송네트워크(PSTN)의 지상라인에 연결된 국내가자국(222)을 포함할 수 있다. 국외시스템들(공동 핸드셋)을 사용하는 사용자들은 무선시스템의 서비스 영역내에서 이동할 수 있고, 국내가자국과 공중전송네트워크를 통해 전화를 걸고 받을 수 있다. 양자택일적으로, 국내무선통신시스템은 국외 CDMA 시스템의 스위칭센터에 연결될 수 있다.

이전에 설명된 실시예에서와 같이, 국내 및 국외시스템은 동일한 주파수 시스템트랜잭션에 동작하고 동일한 대역폭 확산인자를 갖는다. 국외시스템은 디온링크(또는 전방향링크)통신에 대한 주파수 스펙트럼의 설정주파수(F1)로 동작하고, 일원크(또는 후방향링크)통신에 대한 주파수 스펙트럼의 설정주파수(F2)로 동작한다. 국내시스템은 F1 또는 F2에 대한 국내 디온링크 및 일원크 통신을 위한 이동통신방법으로 동작된다. F1 이 가정할 때, 각각 할당코드로 이루어진 모든 후보채널에 대한 개별적인 간섭레벨이 측정되어, 국내가자국은 F1과 F2의 값시의 결과로부터 바람직한 채널을 선택한다.

만약 국외가자국의 전방향링크가 국내가자국에 의해 선택되면, 국내가자국은 F1에 대해 가장 강한 지향 채널신호를 갖는 국외가자국에 동기시키고, 국내가자국과 동기된 국외가자국의 전방향링크로부터 충분히 낮게 수신된 전력레벨을 갖는 할당코드를 선택한다. 그후, 국내가자국은 지향 채널에 대해 선택된 할당코드를 사용한다. 또한, 국내가자국은 지향채널에 대한 국내가자국을 확인하는 유일한 확인코드를 전송한다. 국내이동국 및 국외이동국에서 초기화된 전화가 패여질되면, 국내이동국은 유일한 확인코드를 위치시키고, 연결을 설정하기 위한 정확한 할당코드를 위치시킬 수 있는 모든 가능한 확인코드를 스캔하여 도출된다. 할당 채널을 선택하는 국내가자국에 대한 대안으로서, 적절한 할당코드를 통통신 방법에서 동기화된 국내시스템과 국외시스템내에서 사용하도록 할당된다.

일단 통신이 되면, 국내시스템은 수신신 회선에 대해 선택된 할당 채널을 사용하여 T00 전송을 시작한다. 또한, 국내시스템은 T00 길치 내에서 할당된 감시회선을 이용하여 F1과 F2에 대한 확인코드 및 모든 후보 채널을 주기적으로 감시한다. 감시결과에 따라, 국내시스템은 F1에 대한 후보채널, 또는 F2의 변화로부터 새로운 할당채널을 선택한다. 선택되지 않은 할당채널들은 주기적으로 감시하고 새로운 할당채널을 선택하는 것의 대안으로서, 국내시스템은 사용되는 할당채널을 변화시키기 위한 소정의 코드요율방편을 사용할 수 있다.

만약 국외가자국의 후방향링크가 F2에 대한 국내가자국에 의해 선택되면, 할당코드는 국내가자국의 지향 채널을 위해 선택된다. 선택된 할당채널은 국내시스템에 유일하게 할당될 수 있으나, 만약 국내 시스템이 연결되어 국외시스템의 스위칭센터에 의해 제어되면, 할당코드는 비 간섭에 기초하여 스위칭센터에 의해 국내 및 국외사이에서 동적으로 할당된 코드로 할 수 있다.

도 2를 참조하면, CDMA사용에 대한 IS-95 시스템은 고정도의 노이즈가 나타나지 않으나, 실질적으로 사용될 때는 한 조의 후보 주파수들로부터 주파수 또는 주파수 대역을 선택하기 위한 국외 통신시스템의 감시동작을 포함하도록 기술하였다. 사용되는 선택수단이 무엇이든지 아니, 경제대역 뿐만 아니라, 채널간격과 주파수 대역은 두 통신시스템간에 구별되어야 한다. 국내 및 국외시스템들에서 IS-95 표준안 또는 다른 적절한 표준안에 출생하는 것은 그와 같은 통신을 용이하게 할 것이다.

IS-95 표준안에 따른 CDMA 시스템의 일례에서, 도 2와 함께 설명된 T00 시스템은 전송 및 수신시간은 세

개의 요인에 의해 단축되고, 국내 전방향 및 국내 후방방향크로 대한 변형된 IS-95 전방방향크로 사용할 수 있도록 한 국내통신시스템내에서 IS-95의 전방방향크로의 처리이득을 감소시킴으로써 달성될 수 있다. 이와 같은 변형은 도 2에 도시된 바와 같이, TDD 전송 회선(23)를 위해 제공하며, 회선(24)을 수신하고, 회선(25)을 감시하게 된다. 도시된 바와 같이, 세 개의 회선(23)(24)(25)이 각각 감시나, 도 2에 도시된 바와 같이 양방향 전송, 대신, 단방향데이터 전송과 제공하도록 각 회선은 구별되는 지속시간을 갖는다. 예를 들어, 전송 회선은 지속시간이 160 비트이고, 수신 회선은 지속시간이 160 비트이며, 감시회선은 지속시간이 60비트이다.

일반적으로, 도 2에서 각 프레임(22)은 TDD 통신 주기가 20 밀리초이다. 국내 TDD 통신시스템은 국외 시스템의 전방향 또는 후방방향크로의 주파수 대역을 사용할 수 있다. 이 선택은 국내시스템에 의해 수신된 가장 강한 신호의 위치에 의존한다. 그 결과, 국내이동국과 국내기지국이 주파수 및 선택된 주파수 대역의 조건을 감시하는데 유익하다. 왜냐하면, 국내기지국에서 미사용으로 나타나는 국외 주파수 또는 채널이 실제적으로 국내이동국의 근거리에서 늦게 사용될 수 있는 특성을 띤다면, 예를 들어, 도 5를 참조하면, 국내이동국(240)은 국내기지국(224)에 의해 선택된 채널(220)내에서 현재 사용중인 국외 채널이 미사용 채널로 나타날 수 있는 것과 같이 위치될 수 있다. 반면, 국내이동국(240)과 통신하는 국내기지국(222)은 국내기지국(224)과 국내이동국(230)으로부터 발생하는 통신혼잡 때문에 사용가능한 것으로 나타날 수 있다. 이 상황은 국외기지국신호에 대해서도 발생할 수 있다. 예를 들어, 국외기지국(208)에 의해 방출된 신호는 국내이동국(240)에서 수신된다. 그러나, 상기 신호는 국내기지국(222)에 미치지 않는다. 그 결과, 국외기지국(208)에 의해 사용된 주파수대역 또는 채널은 국내기지국(222)에 미사용으로 나타나고, 국내이동국(240)에 사용 불가능한 것으로 나타날 것이다.

실질적으로 감시가 없는 통신채널에 대한 주파수 대역을 감시하는 것 이외에도, 국외 다중원크와 국외 업링크 주파수 대역을 사용할 수 있다. 이러한 대안은 국외이동국이 국내 별내에 있을 때나, 또는 국내이동국이 국외기지국에 연결될 때, 특히 유용하다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 국내이동국(240)이 국외기지국(222)에 연결될 때, 많은 시간이 발사대역을 국외에서 다중원크로 사용할 수 있다는 이점이 있다. 이와 같은 국외이동국(208)의 보다 높은 전력레벨이 전방향크로 전력레벨이 낮은 국내기지국(224)의 전력을 압도하기 때문에 여러 파괴적이다. 이 경우 업링크 주파수 대역의 사용은 국외기지국(208)으로부터 출력된 높은 전력신호에 국내이동국(240)이 노출되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 그러나, 만약 국외이동국(236)이 셀(220)에 보다 가까이 위치되어 있으면, 국외이동국(236)에서 국외기지국(210)으로 업링크주파수 대역으로의 전송은 국내이동국(230)과 국내기지국(224)간에 업링크주파수 대역에서 발생하는 통신을 일시적으로 방해시키기 위한 충분한 신호강도를 지니어진다.

국내 TDD 시스템은 국외 업링크와 다중원크 주파수대역간에 호환과같이, 정적 주파수 대역 선택 또는 동적 선택을 통할시킨다. 동적 주파수 대역 선택 시스템에서, 국내이동국과 국내기지국은 업링크 및 다중원크 주파수대역을 감시해야 하고, 이것을 달성하기 위해, 도 2에 도시된 바와 같이, 프레임(22) 동안 업링크주파수 대역을 감시하고, 그 다음 다중원크와 업링크 다중원크 주파수대역을 감시하여 변경이 일어나는 것이 가능하다. 이 방법으로, 불충분한 감시동작을 아끼는다는 장점이 있을 것이며 사용 가능한 주파수 대역을 감시하는 것이 가능하다. 예를 들어, 업링크주파수 대역과 다중원크 주파수 대역은 정직한 측정을 확신하기 위해 충분한 시간 주기동안 감시할 수 있다.

도 17은 동적 주파수 선택에 대한 방법을 전체적으로 참조번호 1200으로 도시한 흐름도이다. 국내기지국과 국내이동국은 업링크 주파수 대역 및 다중원크 주파수 대역 내에서 사용 가능한 RF 주파수 또는 채널에 대한 간섭과 활동성을 측정한다(1202단계). 1202단계의 간섭과 활동성 측정에 대한 결과로부터, 국내기지국은 가장 낮은 간섭레벨을 나타내는 주파수 또는 주파수 대역을 선택한다(1204단계). 일반적으로, 업링크 및 다중원크 주파수 대역을 포함하는 RF 채널에 대한 간섭 레벨은 현재 사용된 주파수 대역의 신호전력레벨 그 대역에 국수신은 신호전력레벨로부터 감산한 레벨이다. 이 측정은 각 측정된 채널에 대한 평균간섭 전력 측정을 산출하기 위해 전방향크로 시간주기로 평균된다. 전형적으로 가장 낮은 간섭전력을 가진 RF 채널이 가장 바람직한 채널이 된다.

주파수 간섭에 대한 국내기지국의 측정 외에도, 국내이동국은 그와 같은 측정을 수행한다. 국내기지국내에서 주파수 선택이 국내이동국에 수신될 수 없는 주파수를 선택하지 않도록 하기 위해, 주기적으로 국내이동국은 사용 가능하거나 또는 비활성한 주파수 또는 채널에 대한 리스트를 국내기지국에 다운로드할 것이다. 이것은 국내시스템내에서 동적 주파수 선택을 돕을 향상시킬 뿐만 아니라, 주파수 선택의 변형을 반복하기 위한 필요성을 최소화하기 위한 것이다. 일단 주파수 또는 채널이 국내기지국에 의해 선택되면, 국내기지국은 채널선택정보를 국내이동국에 전송한다(1206 단계).

국내기지국과 국내이동국간에 전송할 전파양이 없는 휴지모드일 때, 국내기지국은 계속적으로 감시하여, 모든 RF 채널에 대한 간섭 및 사용레벨을 주기적으로 측정한다. 1208 라인에 의해 보여지는 바와 같이, 감시치리본 재시작한다. 동일한 휴지기간이 지속되는 동안, 국내이동국은 국내기지국으로부터 출력된 폐지치 신호에 따라 적극적으로 측정만을 수행한다.

국내시스템에 의해 사용되는 주파수에 대한 노이즈 또는 간섭레벨이 증가하면, 국내기지국은 핸드오프 또는 주파수 선택변화를 착수하기 위해, 다른 주파수를 선택하고, 새로운 주파수의 인증을 국내이동국에 전송한다. 이와 같은 간섭의 증가는 국외기지국과 활동적으로 통신하는 동안, 전형적으로 국외이동국이 국내이동국 또는 국내기지국으로 접근하는 환경에서 발생한다. 휴지모드동안 간섭레벨이 증가하면, 국내기지국은 폐지모에 의해 새로운 주파수들 국내이동국에 알린다. 국외시스템의 간섭레벨이 증가하는 것을 조정하기 위해 국내시스템의 주파수들 동적으로 변화시킴으로써, 국내시스템에 의해 국외시스템내에서 간섭을 최소화시킬 수 있다.

국내통신시스템과 국외통신시스템 사이의 간섭영향을 최소화시키기 위해, 그들은 침례법 동기화와 같은 방법으로 동기화된다. 일반적으로 침례법 수단에서 신호를 동기화시키기 위해서, 전송된 신호 내의 어느의 자원을 순차 발생식의 클럭주기는 침의 주기 또는 의사잡음 시퀀스의 생성적인 항목에 해당하는 신호에 동기되어야 한다. 침의 레벨을 동기화시키는 것 이외에도, 국내 및 국외시스템간에 적교성을 유지하기 위해, 국내기지국내에 있는 확산코드들의 변화를 동기화시키는 것이 가능하다. 이와 같은 침례법의 동기화

는 CDMA 시스템에서 전용될 수 있다.

국외 및 국내통신시스템간에 동기화를 유지하는 것 이외에도, 국내 및 국외시스템에서 사용되는 확산코드간에 적교섭을 유지시키는 것이 가능하다. 일반적으로, 상충한 바와 같이, 국외시스템은 국외시스템과 같이 동일한 주파수에서 동작한다. 국외이동국 및 국외기지국에 사용된 높은 전력레벨 때문에, 국내시스템의 통신은 붕괴될 수 있다. 이와 같은 일시적인 붕괴를 최소화시키기 위한 하나의 방법으로서 두 시스템 내에 있는 침려원에서 신호를 동기화시키는 것이다.

국외 DS-SSMA 통신시스템은 IS-95 표준인 또는 J-STO-008 표준안에 근거하게 되는데, 이 두 표준안은 전방향링크를 위해 사용된 제1주파수와 역방향링크를 위해 사용된 제2주파수를 가지고, 각각의 기지국에서 다수의 반송 주파수들 그을할 수 있다. 일반적으로 전방향링크주파수와 역방향링크주파수는 이종, 경제, 또는 대역폭으로 분리된다. 이런 각종 실시예에서, 국내통신시스템은 1.23MHz의 유사한 확산 대역폭을 가지고, IS-95 표준안에 따라 CDMA 구성을 이용한다. 그러나, 국내시스템이 엄격한 것은 다중링크 대역 내에서 단일 주파수에 대한 TDD 포맷을 사용하기 때문에, 국내시스템에 대한 다수의 사용 가능한 채널들을 효과적으로 증가시킨다. 하나의 채널이 엄격한 대역내에서 통신(송신과 수신)되는 동안, 동시에 다른 채널은 다중링크 대역에서 통신하고 있다.

대부분의 국내시스템에서, 국외시스템 전방향링크주파수 대역은 국외기지국으로부터 전송된 최초의 간섭 때문에 선택되고, 수신된 간섭이 전형적으로 유한히 동일하고 원래적으로 예측가능하기 때문이다. 국외 기지국에 의해 방출된 신호와 간섭을 극복하기 위한 노력에 있어서, 국외시스템에 국내시스템의 침려를 동기화시키는 것은 절당되었다. 그러나, 다수의 국내기지국과 몇몇 국내기지국들이 있는 전형적인 국내 환경에서, 국내이동국과 국내기지국간의 사실상 동기시킬 수 있는 동기화를 선택하는 것은 어려울 것이다. 그 결과, 국내이동국과 국내기지국 모두들 간섭이 발생하는 국외기지국(또는 적절한 경우 국외 이동국)에 독립적으로 동기화시키는 것이 바람직하다.

도 6은 하나의 종복사시스템에 대한 국내 통신시스템과 국외 통신시스템간의 간섭에 대한 전형적인 다이어그램을 도시한 것이다. 연쇄(216)를 갖는 국외기지국(212)이 국외이동국(238)에 신호(250)를 전송하는 것을 보여준다. 유사하게 연쇄(228)를 갖는 국내기지국(222)이 국내이동국(230)으로부터 출력된 신호(256)(254)를 송수신하는 것을 보여준다. 또한, 국내기지국(222)이 국내이동국(240)으로부터 출력된 신호를 송수신하는 것을 보여준다. 도 6에 도시한 바와 같이, 국외기지국(212)으로부터 전송된 전신신호(252)는 국내이동국(240)에 도달하는 것과는 다른 순간에 국내이동국(230)에 도달할 수 있다. 유사하게, 국외기지국(212)에서 출력된 신호는 국내기지국(230)(240)에 도달하는 것과는 다른 시간에 국내기지국(222)에 도달할 수 있다. 결과적으로, 국내기지국에서 시도된 동기화는 침려원에서 동기화시키지 않았기 때문에 국내이동국에서 적용시킬 수 없다. 국내이동국에서 도달된 신호의 비동기화되는 특성 때문에, 이 신호들은 비동기성 황색코드가 적고하지 않는 한 적교할 수 없다. 이러한 비동기성 간섭현의 결과로서, 통신채널은 두절 또는 저하될 수 있다. 일반적으로 이와 같은 전역적이 또는 다중 사용자 경속에 사용될 수 있기 때문에, 엄격해서부터 국내시스템내의 다중링크에서 발생한다.

국내 통신시스템의 동기화에 대한 위치배정과 다중경로 요소에 대한 열람을 최소화시키기 위한 노력에 있어서, 국내이동국은 국외기지국과 국내이동국간의 관계를 측정하고 측정정보를 국내기지국에 전송한다. 전송된 측정정보는 현재의 위상관계를 정확히 하기 위한 타이밍을 차례로 수정한다. 이와 같은 동기화 장치는 국외기지국에 국내이동국들과 국내기지국들을 동기화시키는 것을 촉진시킨다. 예를 들어, 국내이동국(230)은 국외기지국에 독립적으로 동기되어, 국외기지국(212)으로부터 전송된 신호(252)가 국내이동국(222)으로부터 입력되는 신호(256)에 동기된다. 국내기지국 또는 국내이동국이 국외기지국으로부터 전송된 신호의 타이밍을 변형시키는 것이 불가능하기 때문에, 모든 동기화의 변형은 국내이동국과 국내기지국사이에서 이루어진다. 예를 들어, 국외기지국(212)에서 전송되는 신호(252)와 같이, 정확하고 동일한 동기된 위상에서, 신호(256)가 국내이동국(230)으로 전송되기 위해서, 신호(256)는 적절한 시간에서 국내기지국(222)으로부터 전송되어야 한다. 국내이동국(230)이 신호(252)와 신호(256)를 전송할 때, 그런 신호(256)를 전송하기 위해 적절한 시간의 결정은 국내이동국(230)내에서 만들어지며, 상관성은 두 신호간의 동기타이밍에서 상대적인 위상관계 및 여러들 결정하기 위해 수행된다.

일단, 여러들 위상관계가 국내이동국에 의해 결정되면, 신호(254)는 국내이동국(222)에 전송되거나, 또는 업링크된다. 이와 같은 위상 및 동기화 타이밍 정보기 수신되어, 국내기지국(222)에 만나는 내부적인 타이밍 제어사이에 국외기지국(212)으로부터 국내기지국(222)에 수신된 신호와의 상관성을 미리 전송하거나, 근소하게 따르거나 늦게 신호(256)를 전송하도록 조정한다. 일단, 국내이동국은 국내기지국으로부터 다른 메시지를 수신하면, 위상 및 타이밍의 관계는 적절한 위상동기기가 도달했다는 지점 결정하기 위해 재분석되어진다. 만약 이와 같은 동기기가 도달되지 않으면, 국내기지국의 전송타이밍은 재조정된다.

이와 같은 타이밍조정방법은 국내시스템의 각 요소에 대한 일시적인 타이밍과 동기를 연속적으로 도달시킨다. 국내이동국(230)(240)의 각각과 다른 국내이동기들에 대한 동기들은 국내 통신시스템에 대한 국외기지국(212)의 간섭을 제거하기 위해 일치시킬 수 있다.

개별적인 동기장치들 수행하는 것은, 지참코드와 같이, 가장 강한 국외기지국 신호와 동기시킴으로써 달성될 수 있다. 도 16은 국내이동국을 동기시키는 상세한 방법을 나타낸 흐름무지(1100)이다. 먼저, 가장 강한 국외기지국 신호를 확인한다(1102 단계). 일단 가장 강한 신호가 확인되면, 국내기지국은 가장 강한 신호에 동기되고(1104단계), 국내시스템내에서 사용하기 위한 코드 코드들, PN 코드와 같은 한 개에 상이 선택된다(1106 단계). 또한, 국내이동국이 국외기지국 신호에 동기되고(1108 단계), 지참코드위상정보를 국내기지국에 출력한다(1110단계). 일단 국내이동국으로부터 위상정보기 수신되면, 전송된 신호가 국외기지국으로부터 출력된 신호로서 동일한 시간에서 국내이동국에 도달시키는 바와 같이, 국내기지국은 국내이동국에 다중링크의 전송타이밍을 변경시킨다(1112 단계). 이 프로세스는, 국내 또는 국외 통신시스템내에 있는 방해들과 같이, 완벽한 동기화를 연속적으로 접근시키고, 신호경로를 변화시키기 위해, 라인 1114에 의해 반복된다.

만약 동기화가 실패하여 국내이동국이 국내기지국 및 국외기지국과 동기되지 않으면, 국내이동국은 국내

미국과 통신을 수행할 수 없다. 이것은 RF 채널의 상응된 간섭레벨로 인해 발생한다. 이와 같은 동기 화선회에 대한 경솔은 국내기지에서 국내이동국의 주기적인 패이징에 의해 이루어진다. 동적채에서, 일단 국내이동국이 국내기지에서 패이징 신호를 수신하면, 국내이동국은 통신채널에 오른것인다는 지시에 응답한다. 그러나, 국내이동국에 의해 호출을요하는 신호가 적당치 않으면, 국내기지는 동기화되어 존재가 있다고 추정하고, 다른 RF 채널을 선택해야한다. 그 후 호출을 다시 수행한다.

다중화 또는 다른 방해물에 기인하여 동기화를 유지시키는 것이 너무 어려운 경우, 시스템이 기술폭이 아니라 시스템상지 검출장치에 국내 시스템에서 수행할 수 있다. 이와 같은 장치 및 기술은 공지된 것으로서, 이 시스템에 쉽게 통합할 수 있다. 왜냐하면, 국내시스템내에서 채널변화는 비교적 적은 중속 시간 동안 충분한 시간을 적응방법에 허용하기 때문이다. 게다가 적응법이 간섭코드에 대한 정보를 요구하지 않기 때문에 동기화가 불가능한 시스템에서도 실행할 수 있다.

본 발명의 또 다른 실시예에서, 국외기지와 국내이동국간의 위상제어는 작고 신호를 국내이동국에 제공함으로써 어드레스를 지시하여 전송된다. 이 작고신호를 주파수 영역 또는 위상영역에서 달성할 수 있다. 위상제어는 간섭이 발생하는 국외기지에서 국내이동국 또는 국내기지로의 간섭을 감소시키기 위해 더 적합하다. 이 이유는 국내이동국이 국내기지(222)내의 서비스영역에서 상대적으로 천천히 이동하여, 국내 통신채널에서 느리게 변화하는 위상편이값 초래하기 때문이다.

도 18은 전형적인 국내시스템에서 상세한 동작과 위상제어값 나타낸 프로시저(1300)이다. 국내기지와 국내이동국의 수신기, 국외기지에서부터 지향채널의 신호강도 또는 결정 피드백신호를 측정하고 감이, 가장 강한 간섭을 발생시키는 기지국으로부터 디콘링크전송의 위상을 측정한다(1302 단계). 국외기지에서부터 반송주파수신호의 추정된 위상이 0,로 주어지면, 국내이동국에서 수신된 때, 국내기지에서부터 반송주파수의 위하는 위상은 0-90도가 된다. 국내기지와 국내이동국은 피드백채널에서 위상제어명령을 전송한다(1304 단계). 전형적으로 이 명령은 위상에러, 또는 절대적 위상 또는 이런 위상측정값으로부터 차 위상변환값 포함한다. 다음으로 국내기지와 국내이동국은 위상제어에 의해 지시된 방향에서 전송위상을 조정한다(1306 단계). 이 과정을 국내기지와 국내이동국간의 위상관계에서 어떤 변화로 감소시키기 위해 반복한다(1308)에 의해 반복된다. 일단 위상제어신호가 0으로 감소되면, 국외기지에서부터 전송된 반송신호의 위상은 국내기지에서부터 수신된 반송신호의 위상과 정확히 90도가 된다. 그 결과, 국내시스템과 국외시스템은, 반송주파수 신호위상의 차가 90도가 되기 때문에, 위상영역에서 서로 직교한다. 국내시스템과 간섭하는 국외시스템간에 90도의 위상관계를 확립하기 위해, 통신시스템은 2진 위상편이값(BPSK) 포맷을 사용해야 한다. 이 90 도 위상값은 사인 및 코사인 반송주파수가 모두 존재하기 때문에 4진 위상편이값(QPSK)을 사용하면 변경가능하다.

도 6은 반송위상 동기로부터 유익한 구성을 도시한 도면이다. 예를 들어, 국내기지(222)과 국내이동국(230)이 국외기지(212)의 서비스 영역 내에 있을 때, 국내기지와 국외기지(212)과 국내기지(222)으로부터 수신(252)(256)을 각각 수신한다. 이 구성에서, 국외기지(212)으로부터 발생되는 간섭을 최소화하기 위해(252)의 구성이 신호(252)의 반송주파수 위상으로부터 위상을 벗어난 90도, 즉 직교화해서 보정할 수 있도록, BPSK 신호(256)의 반송주파수 위상을 조정하면 된다.

동작에 있어서, 국내이동국(230)은 국외기지와 국내기지에서부터 송신된 신호(252)(256)를 수신하여, 그들간의 위상관계를 결정한다. 위상제어의 결정에 따라, 국내기지는 이 위상제어에 의해 제공된 방향으로 전송신호(256)의 위상을 조정하고, 새로운 메시지(256)를 전송한다. 또한, 이 새로운 메시지는 국내이동국에 의해 분석되어 또 다른 위상제어기 결정된다. 국내기지(222)로부터 송신된 신호(256)의 반송주파수 위상을 반박으로 조정함에 따라, 90도 위상관계가 확립되어 유지될 수 있다.

도 7은 두 개의 다른 국외기지에서부터 발생되는 간섭뿐만 아니라, 다양한 간섭원과 다중화를 나타낸 발명의 위에서 도시한 다이아그램(300)이다. 발당(302)은 한 쌍의 국내이동국(308)(310)과 통신하는 안테나(306)를 가진 국내기지(304)를 포함한다. 안테나(314)를 갖는 국외기지(312)과 안테나(318)를 갖는 국외기지(316)는 발당의 국외에 위치되어 있다. 그러나, 발당(302), 국내이동국 및 국내기지에 있는 국외기지(312) 또는 316)의 서비스 영역 내에 있다. 상술한 동기화 기술은 국내시스템에 전형적인 낮은 간섭레벨뿐만 아니라, 동적특성을 가진 환경 때문에 국내환경에서 특히 중요하다. 이런 동적특성은 백(320)내의 음침, 청(322)(330)의 유무, 국내로(324)(328), 국외로(326) 및 칸악(332)(334)에 의해 영향을 받는다. 왜냐하면, 발당 내의, 발당 내의 및 발당과 영접은 국내이동국(308)(310)에 제공되는 다중화신호를 정확으로 변형시킬 수 있기 때문이다. 그 결과, 상술한 동적특성 및 동기화 기술은 가능한 가장 신뢰할 수 있는 통신채널을 제공하기 위해 국내시스템에서 유용하다.

국내기지(304)와 국내이동국간의 거리(342)는 국내기지(304)와 국내이동국(310)간의 거리(344)와는 다르기 때문에, 두 개의 국내이동국(308)(310)을 개별적으로 동기화시키는 것이 필수적이다. 게다가 국내이동국(308)(310)은 국외기지(312)으로부터 다른 거리로 떨어져 있기 때문에, 국외기지(312)으로부터 송신되는 신호(336)는 다른 시간에 국내기지들에 도달하게 된다. 상술한 채널선택과 침례변동기화 기술을 수행함으로써, 종복시스템(300)은 적절히 동작한다.

시스템(300)의 동작은 간섭이 적은 주파수 또는 실질적으로 사용되지 않는 주파수를 결정하기 위해, 국내기지(304)의 단계는 국외기지(312)(316) 모두 또는 하나에 의해 사용되는 주파수대역을 감시하는 단계를 포함한다. 이와 같은 주파수 대역을 연결된 또는 디콘링크 주파수대역일 수 있다. 일단 주파수 주파수 국외기지(304)에 의해 선택되면, 지향신호는 안테나(306)를 통해 전송되어 국내이동국(208)(310)에 수신된다. 국외이동국(312)(316)으로부터 충분한 간섭이 존재하는 영역에서, 국내기지(304)이 동기화를 위한 가장 강한 국외기지신호를 확인하는 것이 필수적으로 필요하다. 일단 국내기지가 가장 강한 신호와 동기되면, 국내이동국은 그들의 적합한 위상정보를 가지는 지향신호에 응답한다. 이와 같은 위상정보를 이용하여, 국내기지(304)는 안테나(306)에서 전송되어 변형시키므로, 전송신호는 가장 강한 국외기지로부터 송신된 신호와 위상이 맞는 국내이동국에 도달된다. 발당(322)내의 내리, 즉 다중화변이 변화하면, 국내시스템에서 연속적인 또는 준연속적인 동기화가 이루어지거나한다. 예를 들어, 만약 신호경로(336)가 차단되면, 신호경로(340)가 갑자기 가장 강한 신호가 되므로, 국내기지와 국내

이동통신은 마치 다른 신호 경로 같이 잡히고, 다른 동기 지연을 요구하는 새로운 신호(340)를 동기시킨다.

상대적으로 접근한 두 개의 역외기지국(312)(316)이 존재하는 역내시스템에 있어서, 역내이동국들과 역내이동국은 동기화신호화되어 합본인 아니라, 주파수 대역 선택은 재평가되어야 한다. 이로 인해 역외기지국(316)의 전방향성 주파수대역에서 역외기지국(312)의 후방향성 주파수대역으로 이동하는 결과가 초래된다.

동기화 기술을 사용하는 것 외에도, CDMA 역내시스템에서 확산코드를 삽입한 바와 같이, 역외기지국들(312)(316) 중의 하나에 의해 사용된 코드들에 적고되도록 선택된다. 따라서, CDMA 시스템에서 적고되도록 선택하는 역내기지국, 역내이동국 및 역외기지국간의 통신동기를 경험시킴으로써, 역내시스템에서 신호 및 간섭이 없는 통신채널이 형성될 수 있다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 시스템(400)을 도시하고 있다. 시스템(400)은 안테나(406)(408)를 각각 갖는 제1역내기지국(402)과 제2역내기지국(404)을 구비한다. 역내이동국(410)은 신호선(412)을 통해 역내기지국(402)과 통신한다. 역내이동국(414)은 신호선(416)을 통해 역내기지국(404)과 통신한다. 역내이동국들(410)(414)간의 짧은 거리(422)로 인해, 역내이동국(410)에서의 전송 신호(418)는 역내이동국(414)에서 수신하고, 역내이동국(414)에서 전송한 신호(420)는 역내이동국(410)에서 수신한다. 각각의 역내기지국의 모뎀과, 상한 간섭과 원근 결과로 역내이동국이 타격을 입을 수 있다. 이러한 문제는 사용자와 프레임들 벗어난 간섭프레임의 무작위 슬라이딩에 의해 야기되는 다양한 간섭패턴을 유발시키는 비동기 TDD 시스템에서 특히 타격이 된다. 이러한 간섭은 간섭시스템과 사용자 시스템에 대해 주어진 대역폭을 눈에 띄게 방해시킨다. 공통영역내에서 두 개 이상의 역내시스템을 이용하기 어렵기 때문에, 여러 슬라이딩 간섭 패턴을 제거하기 위해 간섭시스템을 사용자 시스템에 동기시키는 것이 유리하다.

도 9는 두 개의 비동기인 역내통신시스템에 대한 통신패턴을 도시한 도면이다. 프레임(450)은 역내이동국(410)의 동작을 나타내고, 프레임(452)은 역내이동국(414)의 동작을 나타낸다. 도 2를 다시 참조해 보면, 프레임(450)(452)은 전형적인 역외통신시스템에서 협정된 또는 다중접근 주파수 대역내에서 사용되는 TDD통신시스템의 일부분일 수 있다. 프레임(450)은 전송회선(454), 수신회선(456) 및 감시회선(458)을 갖는다. 유사하게, 프레임(452)은 전송회선(460), 수신회선(462) 및 감시회선(464)을 갖는다. 그러나, 역내이동국(410)(414)의 통신채널들이 동기되지 않기 때문에, 간섭주기(466)(468)(470)가 존재한다. 간섭주기(468)와 같이, 전송프레임과 수신프레임간의 간섭 주기들은, 간섭주기(468)동안, 역내이동국(410)이 역내기지국(402)으로부터 출력되는 신호의 수신을 시도하고, 동시에 역내이동국(414)이 역내기지국(404)으로 전송을 시도하기 때문에 심정적으로 혼란상황을 야기시키는 문제를 안고 있다. 그 결과 역내이동국(410)에 입력회선상태 야기하고, 채널을 거부하고, 출력회선으로 역내기지국(402)과 통신을 폐쇄하는 현상이 야기된다. 추가적으로, 간섭주기(466)는 역내이동국이 적절하게 주파수 대역을 감시하는 것을 방지한다.

도 10은 두 개의 역내 통신시스템에 대한 전형적으로 동기된 통신패턴을 도시한 도면이다. 프레임(480)은 프레임(482)에 동기되어, 역내이동국(410)(414)은 회선(484)을 통해 전송하고, 회선(486)을 통해 수신하고, 회선(488)을 통해 감시한다. 그 결과, 프레임(490)은 양 통신채널을 갖고 원근결과를 야기시키는 간섭주기를 갖지 않는 결합된 프레임들을 나타낸다.

도 10에 도시된 동기화는 전형적으로 각 역내이동국이 각각 1.25 MHz 채널 내에서 반송 주파수를 감시함으로써 달성된다. 이 대역은 두 프레임의 최대값을 갖고 대략 20밀리초 정도되는 인터벌에서 감시된다. 이 감시주기동안, 각 감시 역내기지국은 그것의 내부 타이밍을 조정하여 감시 역내기지국이 감시되는 채널과 동기화된다. 이러한 타이밍 조정유형은 슬라이딩 막스 감시로서 칭 할라치다. 감시주기의 끝에서 프레임 레벨의 동기화가 동시에 이루어지기 때문에 모든 역내이동국이 간섭에 대한 채널을 동시에 전송, 수신 및 감시하도록 한다.

슬라이딩 막스 감시는 바스트 길이에 상응하는 각각 10 밀리초 인터벌동안 수행되며, 협대역 축소 신호뿐만 아니라, 광대역 통신패에 대해서도 측정된다. 축소신호를 사용하는 것은 감시시스템에 동기시키려고 하는 시스템의 지칭 시퀀스, 코드들을 알고 있다고 가정된다. 광대역 측정이 거처 동기화시키기 때문에 일 기호를 사용한다는 것은 이상이며, 그 후, 지칭신호는 집안터번 아래까지 동기화시키기 위해 사용되진다. 바람직한 실시예에 있어서, 지칭신호는 프레임 길이와 동일한 주기를 가지며 또는 프레임 동기화가 비트레벨에서 다른 공지된 시퀀스에 기초되어 있다.

동기화가 원근 문제를 제거하도록 돕는 것 외에도, 회선(484)(486)(488)간에 짧은 감시 회선을 제공하고 두 시스템간의 간섭이 엄도록 보장하는 것이 유리하다. 이와 같은 감시 회선은 기능적인 회선보다 실질적으로 짧게 할 수 있다. 프레임 내에서 높은 유효성을 유지하면서, 결과적으로 간섭에 대처할 수 있다.

도 11은 높은 데이터 비용 전송에 대한 역내 역방향 및 전방향 링크의 전송채널에 대한 입력채널의 블록 다이어그램을 나타낸다. 도 12는 도 11에 도시된 4개의 입력채널까지 수신하는 합성 OFDM 시스템의 블록 다이어그램(550)을 나타낸다. 도 11에서, 입력채널(502)은 프레임 블록 포시(510)에서 처리되는 입력채널(504)에 대한 FFR 1E2 서비스와 결합된 8개의 데이터비트들 수신한다. 포시(510)의 출력은 멀티플렉서(512)와 $r = 1/2$, k=9를 갖는 코덱부서 부호화(514)에서 결합된다. 부호화(514)의 출력은 코딩되지는 서비스를 제공하는 입력(506)과 결합되는 멀티플렉서(516)에 제공된다. 멀티플렉서(516)의 출력은 심플렉스(518)를 통해 인터리빙(520)에 제공된다. 인터리빙(520)의 출력은 가산기(528)에서 물 코딩 및 변조(522)와 대시메이터(524)로부터 출력된 출력(526)과 결합된다. 게다가, 대시메이터(524)의 출력은 심플렉스(526)는 다른 대시메이터(530)에도 제공된다. 대시메이터(530)의 출력은 가산기(528)의 출력과 PC 삽입 입력신호(508)를 수신하는 멀티플렉서(532)를 제어한다. 합성합수발생기(534)는, 멀티플렉서(532)의 출력들 수신하여 출력신호(538)를 제공하는 가산기(536)에 확산코드를 제공한다.

도 12를 참조하면, 입력채널(552)(554)(556)(558)은 입력채널(506)의 출력신호(538)를 수신하게 된다. 이 입력들을 합산기(560)에 제공한다. 그 출력(562)은 두 채널(1채널과 0채널)로 분리된다. 이러한 채널들은, 입력신호(562)를 수신하여 1 시리얼 PN 시퀀스(568)에 리그된 가산기(570)와 0 시리얼 PN 시퀀스(578)을 다른 1채널과 가산하는 OFDM 변조장치에 대응한다. 일단 가산기(564)(566)에서 가산되면, 그 출력은 배

아스대역 필터(570)590)에 의해 필터되고, 급생기(572)(582)에 의해 출력된다. 급생기(572)는 1시리즈 채널과 $\cos(\omega t)$ (574)를 변조시키고, 급생기(582)는 0 시리즈 채널과 $\sin(\omega t)$ (584)를 변조시킨다. 변조기와 출력은 변조된 신호와 결합되어 출력(586)을 제공한다. 기산기(576)에 제공된다.

도 13은 CDMA 송수신기(600)의 일부만 나타낸 블록 다이어그램이다. 송수신기(600)는 본 발명의 국내에 등록과 국내기종에서 전형적으로 사용되는 유형이다. 송수신기(600)는 안테나(602), TDD 이종통신기(604), 아날로그 수신기(606), 전송전력제어기(642)와 전송전력측정기(644)를 포함한다. 아날로그 수신기(606)의 출력신호(608)는 분리되어 급생기/수신기(610)와 감광 수신기(614)를 통해 3개의 디지털 데이터 수신기(620)(630)(631)에 제공된다. 다양한 결합기/디코더(632), 제어처리기(636), 디지털 필터(634) 및 전송 변조기(638)는 송생기/수신기(610) 및 감광 수신기(620)(630)(631)의 출력을 제공한다.

안테나(602)는 TDD 이종통신기(604)를 통해 아날로그 수신기(606)에 결합된다. 안테나(602)를 통해 수신된 신호는 TDD 이종통신기(604)를 통해 아날로그 수신기(606)에 입력된다. TDD 이종통신기(604)는 제어 처리기(636)의 제어신호를 수신하여, 송수신기(600)에서 잡치의 수신 회선에 포함, 아날로그 수신기(606)를 안테나(602)에 결합시키도록 동작한다. 또한, TDD 이종통신기(604)는 전송 회선에 사용되는 동안, 제어처리기(636)의 제어 하에, 전송전력 측정부(644)를 안테나(602)에 결합시키고, 송수신기(600)가 사용되는 잡치의 잡치 회선에 사용되는 동안, 안테나(602)를 아날로그 수신기(606)에 결합시키도록 동작한다.

수신회선용 통해 수신된 신호는 IF 주파수로 변환하여, 감광 수신기(620)(630)(631) 및 송생기/수신기(610)에 입력되기 위해, 아날로그 수신기(606)에서 필터링되고 디지털로 변환된다. 감광 수신기(620)(630)(631) 및 송생기/수신기(610)에 입력된 IF 신호는 모든 주변 셀에서에서 기지국에 의해 전송된 지침 반송파가 더해진 많은 진행중인 전파중첩으로 이루어진 출력 신호를 포함한다. 디지털 IF 신호는 제어처리기(636)에서 발생된 제어신호에 따라, 감광 수신기(620)(630)(631) 및 송생기/수신기(610)에서 처리된다. 송수신기(600)가 업링크 및 다운링크에서 동작하기 때문에, 안테나(602)를 통해 효과적으로 통신하기 위해, 제어처리기(636)는 전송전력측정기(644), 아날로그 수신기(606) 및 TDD 이종통신기(604)를 제어한다.

감광 수신기(620)(630)(631)는 원하는 수신신호의 PN 시퀀스를 가진 IF 신호에 대해 상관을 수행한다. 만약 송수신기(600)가 복조시스템의 다중접근망에서 동작되면, PN 시퀀스는 링크의 다른 끝에서 전송될 때에 의해 사용된 송수신기이다. 만약, 송수신기(600)가 복조시스템에서 동작하면, PN 시퀀스는 국내시스템에 할당된 PN 시퀀스이다. 감광 수신기(620)(630)(631)의 출력은 두 개의 독립된 경로로부터 출력된 부호화된 연속데이터 신호이다. 송생기/수신기(610)는 동일한 기지국으로부터 출력된 다른 다중 경로 지침 신호와 다른 기지국으로부터 전송된 다른 신호들에 대한 기지국의 수신 회선신호의 공통 시간(nominal time) 수반의 시간영역을 탐색한다. 송생기/수신기(610)는 송신시간과 비교를 행하는 파형의 강도를 측정한다. 송생기/수신기는 측정된 신호의 강도를 지시하는 제어처리기(636)를 위한 신호를 발생한다.

감광 수신기(620)(630)(631)로부터 출력된 부호화된 데이터 신호는 다양한 결합기/디코더(632)에 입력된다. 다양한 결합기/디코더(632)에 있어서, 부호화된 데이터 신호는 절단되고 결합되어, 그 결과데이터 신호들은 여러정렬을 이용하여 부호화된 후 디지털 필터(634)에 입력된다. 디지털 필터(634)는 디지털 필터 신호와 같은 정보를 출력(646)을 통해 사용자 인터페이스(미도시)에 출력한다. 출력선(646)에 연결된 사용자 인터페이스는 키패드를 가진 핸드셋, 또는 별첨 컴퓨터 모니터 및 키보드 또는 마이크로폰 또는 스피커와 같은 사용자 인터페이스를 가진 유형일 수 있다.

국내이동국으로부터 신호를 전송하기 위해서, 사용자 인터페이스에서 수신된 신호는, 사용자 인터페이스에서 디지털 형태로 변환된 데이터 또는 복조신호와 같이, 디지털 형태로 사용자 인터페이스(634)에 입력된다. 디지털 필터(634)에서, 그 신호는 부호화되어 전송변조기(638)에 출력된다. 전송변조기(638)는 압축된 신호를 송수신기(600)에 부호화하고 부호화된 신호를 PN 반송신호로 변조시킨다. 여기서, PN 반송신호는 이동국에 할당된 CDMA 채널의 PN 반송파 시퀀스 또는 PN 반송파 시퀀스를 갖는다. PN 반송신호는 시스템의 국내기종으로부터 국내이동국에 전송되어, 시스템으로부터 수신된 후, 감광 수신기(620)(630)(631)로부터 제어처리기(636)에 이동되어진다. 제어처리기(636)는 PN 반송 정보를 전송 변조기(638)에 전송한다. 전송변조기(628)에서 출력된 PN 반송신호는 전송전력측정기(642)에 출력된다. 전송전력제어기(642)는 제어처리기(636)에서 수신된 명령에 따라, 이동국의 전송전력레벨을 조정한다. 전체제어영역은 시스템으로부터 수신된 명령에 따라 제어처리기(636)에 의해 발생되거나, 또는 감광 수신기(620)(630)(631)를 통해 시스템으로부터 수신된 데이터에 응답하여 조정의 기호에 따라 제어처리기(636)의 소프트웨어에 의해 발생되어질 수 있다.

변조된 신호는 전송전력제어기(642)에서 출력되어, 그 신호를 출력하여 IF 주파수 신호로 변환시키는 전송전력측정기(644)에 출력된다. IF 주파수 신호는 전력측정기(644)에서 출력되어 이종통신기(604)에 출력되어 안테나(602)를 통해 전송된다.

이종통신기(604)는 공지된 것으로, 도 2에 그 블록 다이어그램을 나타낸다. 이종통신기(604)는 국내에 등록 또는 국내기종으로부터 신호(1604)를 수신하는 안테나(1602)를 부착하고, 이 신호는 송수신기(1606)로 전송된다. 송수신기(1606)의 제어는 도 2, 9, 및 10에서도 설명한 대로 같이, 송수신기(1606)의 송신부(1608)와 수신부(1610)를 안테나(1602)에 적절하게 접속시키기 위한 프레임의 타이밍을 감시하는 압축된 제어기(1624)에 의해 이루어진다. 일단 신호가 안테나(1604)에 수신되면, 스위치(1612)는 그 신호를 지역 노이즈 출력기(1616)를 통해 중간주파수 다중변환기(1620)에 도입시키도록 동작한다. 다중변환기(1620)에는 전압제어 발진기(1622)로부터 제공되는 필수적인 기준주파수가 제공된다.

전송잡치의 구성에 있어서, 압축된 제어기(1624)는 전력측정기(1618)와 송수신기(1606)를 통해 안테나(1602)에 중간주파수 다중변환기(1614)의 잡치를 제거하기 위해 스위칭(1614)를 제어한다. 따라서, 스위치(1612)(1614)의 위치를 제어함으로써, 단일 안테나의 이중 사용을 허용하도록, 신호흐름의 방향이 제

아된다.

도 14는 다양한 소스와 간섭현인 및 다중경로를 포함하고, 국외 통신시스템의 서비스 영역내에서 종복원 국내통신시스템(700)의 다이어그램을 나타낸다. 안테나(704)를 갖는 국외기지국(702)은 국외이동국(706)과 통신한다. 전형적으로 다중경로에서 발생하는 방해물들은 빌딩(708), 산(710) 및 집(714)이다. 집(714)내에서의 국내통신시스템은 국내이동국(720)과 통신하는 안테나(718)를 갖는 국내기지국(716)을 포함한다.

국외기지국(702)에서는 반사된 신호(730)(732)를 형성하는 산(710)(712)과 같이, 빌딩(708)에서 차례로 반사되는 신호들(722)(724)(726)(728)을 전송한다. 이러한 반사 신호를 이외에도, 국외이동국(706)에서는 집(714)내에서 국내시스템을 통과하는 신호(734)(736)를 전송한다. 신호들(726)(728)(730)(732)(734)(736)은 종복원시스템에서 존재하는 다양한 신호의 유형을 나타낸다. 더욱 상세하게 이 신호들의 각각은 두 개의 신호원으로부터 전송되었음에도 불구하고, 국내이동국(720)에 도착할 때는 다른 위상관계로 나타난다.

이와 같은 상황에서, 상충한 기술은 신호선(740)(742)을 통해 국내기지국(716)과 국내이동국(720)간의 통신채널에서 발생하는 간섭을 제거하기 위해 사용 가능하다. 예를 들어, 이 기술은 지간선채널 또는 국외시스템내에서 활동성이 낮은 채널을 확인하기 위해 국내통신시스템이 국외통신시스템을 감시하게 하는 것이 유리하다. 게다가, 이 기술은 국외이동국(706)과 국외기지국(702)간의 통신채널내의 변화로 응답하도록, 동적으로 간섭이 없는 채널을 선택하기에 유리하다. 작고혁신스크대는 국외통신시스템의 현고영향을 최소화시키기 위해 사용될 수 있다. 국내통신시스템내에서 통신은 현고영향 문제를 방지하기 위한 다른 국내통신시스템(안약 존재하임)의 반송주파수 위상동기와 내부 시스템 동기화 포함하도록, 국외 통신시스템과 동기되어야 한다. 반 발명하는 한, 앞부 또는 모든 상시에는 단일 종복원시스템에서 실행될 수 있다.

상충한 국내통신시스템의 가능성은 증명하기 위해, 국내 CDMA 원거리 통신시스템의 시뮬레이션을 수행한다. 테이블 2에 제공되는 그 결과는 25개의 국외기지국을 갖는 국외네트워크의 경우에서, 피코셀(picocell) 영향을 나타낸다. 시뮬레이션의 목적상, 이 시스템은 IS-95 표준안에 따른 셀룰라 시스템으로 가정되었다. 이 시스템의 활동부하는 244명의 동시 가입자이고, 이 가입자들은 시스템 용량의 약 80 % 정도이며, 국외네트워크의 초기충격은 어떤 피코셀도 도입되지 않을 때는 3.1%이다. 이 시스템이 간섭이 제한되는 대신에 크드가 제한되면, 64명 이상의 가입자들은 다중셀 국내시스템내에서 지지될 수 있다. IS-95 표준안에서 상충한 배와 같이, 전형적인 국내시스템(마이크로-셀룰라)에서 이력거리가 동일 할수록들을 사용 하는 국내시스템간에 어떤 간섭을 최소화시키기 위해 충분한, 64 할수록들을 지리적으로 원거리 위치에 서 재 사용할 수 있다.

국외이동국의 개수	국내이동국의 개수	국외방해	국내방해
244	200 (원링크사용 100, 다원링크 사용 100)	3.35%	6.07%
244	400 (원링크사용 200, 다원링크 사용 200)	3.45%	6.10%
244	600 (원링크사용 300, 다원링크 사용 300)	3.79%	6.71%

테이블 2로부터 알 수 있듯이, 국내채널의 특성은 종복시스템에 국외시스템 용량의 약 250%정도만 제공 하는 것을 허용한다.

이 시뮬레이션은 두 시스템이 동일 주파수대역 및 환경에서 발생한 때, 국외 및 국내 원거리 통신네트워크간의 잠재적인 간섭을 결정하기 위한 수단을 제공한다. 이 시뮬레이션의 시간간격은 국내 원거리 통신네트워크에 종복한 국외원거리 통신네트워크로 이루어지며, 두 네트워크가 IS-95 CDMA 표준안 형태를 사용하 고 이 네트워크들이 다음과 같은 특성 및 조건을 갖는다. 즉, 국외네트워크는 표준안 IS-95 공통 인터페이스를 사용하는 것으로 가정되고, 국외기지국의 위치는 고정되고 국외이동국은 네트워크에 접속해 랜덤하게 분포되어 있다. 도시된 국외네트워크는 대용 기지국들이 1.43km 에격되고 국외이동국들의 속도가 0과 30km/H시에서 변하는 25개의 국외채를 포함하여 두 개의 안테나를 갖는 각각의 국외기지국을 갖는 상태에서, 국외기지국의 안테나 이득은 16.0 dB로 가정되고, 국외이동국의 안테나 이득은 -30로 가정된다. 각 안테나에 대한 동일한 강도의 레일리(Rayleigh)가 삽입한 두 개의 다중경로가 있다고 가정된다. 역방향링크에 대한 간섭보육마진은 10.0 dB이고, 전방방향링크에 대한 간섭마진은 3.0 dB이다. 전방향 및 역방향링크에 대해 한 개의 안테나를 갖고, 서비스 품질 문턱값이 7.0 dB이고, PC 문턱값은 역방향링크에서 10.5dB이고, 전방향링크에서 12dB이다. 이 시뮬레이션은 모든 시간의 40% 정도만 음성이 온되는 현실성에도 불구하고, 모든 시간에서 용성이 온되는 것으로 가정한다. 이와 같은 가정의 결과는 상충한 마이크로셀 용량이 실제 용량의 약 1/2로 떨어질 것이라는 것이다.

국외채의 차수는 9.6 kbps 연결에 대해 최적화되고, 밀집한 도시와 낮은 안테나 환경을 위해 설계된다. 다음의 전파모형은 이 시뮬레이션에서 사용되었으며, COST 231-Halfish-Ikegan 모델로부터 유도되었다.

$$P_r = P_t G_t G_r F_{\text{free}} F_{\text{h}} F_{\text{m}} F_{\text{w}} F_{\text{c}}$$

여기서, 145.3은 km단위에서 측정된 기준거리(d)에서 경로손실값이다.

이러한 시뮬레이션 환경에서 실행되기 때문에, 국내 원격지 통신네트워크는 한 개의 국내기지국과 한 개의 국내이동국으로 이루어지고, 이 국내기지국과 국내이동국은 종적 축의 원거리통신시스템과 동일 반송 주파수대역내에서 동작하는 것으로 가정된다. 몇 개의 국내시스템은 국내시스템간 또는 국내시스템과 국외시스템간에 핸드오버 용량을 갖지 않은 채로 국외시스템내에 위치되어진다. 국내이동국은 항상 국내기지와 연결되고, 국외이동국은 항상 국외기지와 연결된다. 국내이동국들은 시속 1.5 km의 속도로 느리게 이동하는 것으로 가정되고, 각 국내이동국 및 국외이동국을 갖는 한 개의 안테나가 존재한다. 국내기지의 안테나는 어떤 이득도 갖지 않고, 국내이동국은 -3dB의 손실을 갖는다. 국내시스템의 서비스 반경은 10m의 파장전력을 가진 120 m가 되고, 국외 망상국에서 동작하는 국내시스템에 대한 요구조건이 9.0 dB, 국외 전방향링크에서 동작하는 국내시스템에 대한 요구조건이 5.0 dB이다. 역 및 전방향 링크에서 국내시스템에 대한 간섭보합마진은 3.0 dB이다.

국내시스템의 시뮬레이션에서 사용되는 전파모형은 국내이동국 및 국내기지국간에 단일경로가 존재하는 것으로 가정한다. 국외기지국 및 국외이동국간의 최대 전력 및 거리는 15-95 링크 계획(budget)에 의해 정의되며, 그 거리는 100m 이하가 될 수 없다. 유사하게 국내이동국 및 국내기지국간의 최소거리는 약 10m이하가 되어서 안된다. 국내시스템의 시뮬레이션에서 사용되는 전파모형은 다음과 같다.

1.1.1

여기서, L_0 는 기준거리(d)에서 경로손실이고, 자유공간에서 37dB로 계산되고, 국내환경에서 n은 열린벽 도에 상응하는 12에서부터 금속벽막이에 상응하는 65까지 범위가 변하는 값임 가질 수 있다. 이 시뮬레이션에서 n은 12-40사이에서 랜덤하게 변화된다.

이 시뮬레이션은 국외기지국과 다수의 국외이동국내에서 전송전력의 안정화 및 위해 요구되는 국외 안정화시간을 나타내는 첫 번째 125 ms를 갖는 1735ms의 주기동안 네트워크의 동작을 관측하였다. 국외시스템에 안정된 후에야 비로소 국내시스템이 국외시스템에 도입된다. 도 24는 대표적인 국외이동국에 대한 전송전력의 변화도를 나타낸 것으로, $E_b / (I_0 + N_0)$ 모델에 근거한 것으로 가정된 전력에서 변화를 보인다. 여기서, E_b 는 간섭신호에 대한 전력의 신호의 전력비이고, I_0 는 간섭레벨이고, N_0 는 무가적인 화이트 가우시안 노이즈로서, N_0 가 채널에 부가된 화이트 가우시안노이즈의 전력 스펙트럼 밀도인 곳에 상응한다. 이 전력방정식은 전방향으로 간섭 및 가우시안화이트 노이즈가 본질적으로 가우시안 노이즈와 유사하기 때문에, 적용될 수 있다.

이 시뮬레이션의 시나리오에서, 전력은 2.5 ms의 지연 및 1dB의 수정단계를 가지고, 매 1.25 ms마다 변한다. 도 25는 국내 및 국외전송전력의 변화도로서, 여기서, 라인 2506은 국외전력레벨을, 라인 2504는 국내 전력레벨이다. 375 ms 내에서, 국내 및 국외시스템 전력레벨이 안정화된다. 상기 전력레벨이 정지는 도 25에 도시된 바와 같이, 0.5 s의 관측주기에 들어가기 전에 최소한 100회의 반송을 위해 모든 이동국에 적용된다.

이 시뮬레이션에서, 국내시스템에서의 TDD 통신모형은 국내기지국 및 국내이동국에 교번적인 인터벌로 신호를 전송하는 것을 요구한다. 한 프레임의 전체시간이 20ms에 대해 전송회선 및 수신회선에 대한 회선 인터벌은 8.75 ms이고, 감시회선의 인터벌은 2.5 ms이다.

국외전방향 링크대역내에서 TDD 전송에 대한 시뮬레이션은 국내시스템에 간섭이 주로 근처의 국외기지국으로부터 오는 것을 나타낸다. 이런 간섭에 대항하기 위해 국내이동국 및 국내기지국이 국외기지국에 동기되어 간섭이 최소화되는 것으로 간주된다. 국외전방향 링크대역내에서의 TDD 전송에서 간섭률로서 동작하는 어떤 안정 국외이동국들은 국내시스템을 함께 두 개의 레일링이 성립한 것으로 갖는 것으로 간주된다. 임펄스 및 다중주파 TDD 통신의 시뮬레이션에서 OCA은택값은 9와 15 dB에서 조정된다.

테이블 2에 도시된 시뮬레이션의 결과는 전방향링크 대역에서 TDD 시스템의 성능보다는 역방향링크대역에서 TDD시스템의 성능이 더 좋음을 나타낸다. 이것은 국내이동국의 위치에 대해 국외기지의 동일한 위치로 인해 발생한다. 그러나, 랜덤하게 위치한 국외기지국들에 의해 발생한 두드러진 문제가 되는 간섭에도 불구하고, 국내 CDMA 한가리 통신시스템은 상응한 방법을 사용하는 뚜렷한 간섭을 결코 최소화시키지 않고 전지네트워크 용량을 최대화시킨다.

도 15는 다른 통신시스템과 협력해동기화를 수행하기 위해 필요한 종래 전송기의 변형의 일부를 나타내는 국내기지국 전송기(900)의 블록도이며 그렇이다. 블록 902는 지장채널발생기(912)으로 할당할 수생성기(916)의 출력 코드 0을 가산기(914)에서 가산하여 그 결과를 출력단(914)에 제공한다. 블록 904는 동기채널발생기로서, 콘볼루션부호기(922)와 심플렉스기(924)와 다중 인터리버(926)를 통해 변조신호를 발생시키기 위해 동기채널비트(920)를 통과시켜 그 결과를 가산기(928)에서 합쳐할 수 있도록 발생기(930)의 출력에 더해 출력단(932)에 출력한다. 공지된 바와 같이 전형적인 CDMA 전송기에서 합쳐할 수코드는 64가 되어야 한다.

블록 906에서는 데이터 채널비트(934)를 수신하여, 그것들을 콘볼루션 부호화기(936)와 심플렉스기(938) 및 다중 인터리버(940)에 제공함으로써, 데이터 채널을 발생한다. 이 블록 인터리버(940)에서 출력된 변조신호를 가산기(942)에서 합쳐코 발생기(944) 및 데이터인터리버(946)를 통과하여 처리된 블록으로 가산된다. 가산기(942)의 출력은 합쳐코발생기(950)에서 출력된 합쳐할 수 P와 인터리버(952)에 제공된다.

블록 908에서는 전방향 트래픽 채널정보(954)를 수신하여 프레임 품질지표(956)가 제공되고 8비트 인코딩된 데이터(958)를 더하여, 부호화기(960)에서 콘볼루션 부호화된다. 부호화기(960)의 출력은 심플렉스기(962)에서 변조신호를 생성시키고, 블록인터리버(962)에서 인터리버된다. 인터리버(964)의 출력은 가

산기(966)에서 몽코드 발생기(970)로부터 발생되고, 터시메이션(972)에서 대시메이션된 사용자의 몽코드 아스크(966)에 가산된 가산기(966)의 출력은 전력제어비트(978)와 대시메이션(974)으로부터 2차적으로 대시메이션된 몽코드로 수신되는 멀티플렉서(976)에 제공된다. 멀티플렉서(976)의 출력은 발생기(982)에서 출력된 원시코드N과 가산기(980)에서 가산되어 출력된(984)에 제공된다.

남극 910은 QPSK 변조복합다이어그램으로서, 압력된(986)에서 상기 남극(902)(904)(906)(908) 중의 하나로로부터 출력된 출력 신호를 수신한다. 이 압력신호는 합산기(988)(950)를 통해 1-채널과 0-채널로 각각 분리된다. 1-채널의 출력은 배이스밴드필터(992)를 통과하여 혼합기(996)에서 $\cos(\omega t)$ 신호발생기(998)의 출력과 혼합되어 합산기(1000)에 제공된다. 이와 유사하게 0-채널의 출력은 배이스밴드필터(994)를 통과하여 $\sin(\omega t)$ 신호발생기(1004)의 출력과 혼합기(1002)에서 혼합되어 합산기(1000)에 제공된다. 합산기(1000)의 출력(1006)은 상기 남극(902)(904)(906)(908)에서 발생된 코드의 주파수 표지를 포함한다.

상술한 전송기가 만들어지도록 변형, 예를 들어, 3단계에 의해 처리되는 이득을 감소시키기 위해서는 상기 남극(904)에 도시된 바와 같이, 데이터비트 14.4kops를 축소시키고, 길이 32의 원시코드를 사용하기 위해 심볼반복기의 출력을 쪼개는 것을 포함한다.

본 발명의 시스템 블록에 있어서, 국내이동국 및 국내기지국은 이 시스템에 도입되는 감시와 동기화 시 본 시스템을 시작한다. 도 22는 전력을 온시키고 국내기지국을 역외기지국 또는 역외이동국에 동기시키는 흐름도를 도시한 플로우차트(1700)이다. 이 플로우차트(1700)는 국내기지국의 전력을 온시킨다(1702 단계). 일단 동기되면, 국내기지국은 역외시스템의 주파수 대역을 감시한다(1704 단계). 시간주기에 대한 역외 주파수 대역을 감시함으로써, 가장 작은 간섭 전력을 갖는 채널 또는 주파수는 분별해진다. 역외의 출력은 감지되고 있는 주파수 대역내에서 가장 낮은 상대 간섭전력을 갖는 채널 또는 주파수의 목록을 유지한다(1706 단계). 한편으로, 후보 주파수 목록은 지침신호의 강도에 따라, 즉 가장 강한 지침신호가 리스트의 끝에 원 주파수로부터 선택함으로써 생성될 수 있다. 두 가지 방법론을 사용함으로써, 목록은 현재의 안정된 주파수들을 반영하기 위해 안정하게 업데이트되는 다수의 주파수 엔트리들인 지침신호의 지침적으로 순환된다. 일단 적합한 후보 주파수의 목록이 편집되면, 최상의 주파수 중의 전방향링크를 가지고, 전방향으로 선택되고(1708 단계), 주파수 목록이 다시 업데이트된다(1710 단계). 전방향으로 1708 단계에서 선택된 최상의 주파수는 역외시스템의 전방향링크에서 가장 작은 간섭을 가진 주파수이다. 그러나, 최상의 선택된 주파수가 최상의 전방향링크를 갖는 주파수가 아닐 수 있다. 왜냐하면, 최상의 주파수 선택은 후보 주파수 또는 채널 중에서 결합된 전방향 및 후방향링크의 예측에 기초하여 때문이다. 따라서, 최상의 주파수 중 확인된 최대에 비로소 전방향링크가 선택되고 사용될 수 있다.

일단 최대를 적합한 채널 또는 주파수가 선택되면, 국내기지국은 그 주파수와 결합되는 역외기지국 지침신호를 배치하도록 시도한다(1712 단계). 만약 역외기지국 지침신호가 성공적으로 찾아지면, 국내기지국은 역외기지국에 동기시킨다(1714 단계). 일단 동기되면, 국내기지국은 선택된 주파수나 최상의 주파수로 이동할 수 있는지를 확인하기 위해 주파수 환경을 연속적으로 감시한다. 이 동작은 1716단계에서 수행한다. 모든 역외기지국의 합전력을 측정하고 국내기지국이 동기된 역외기지국으로부터 전력을 감시하는 과정을 포함한다. 측정 및 계산값에 충분히 낮은가 판단하여(1718 단계), 만약 측정 및 계산값이 충분히 낮지 않으면, 국내기지국은 전방향링크 및 도 2, 도 9, 및/또는 도 10의 TDD 프레임용을 사용하여 그것의 지침신호를 전송하기 시작한다(1720 단계).

1718단계에서 결정된 바와 같이, 측정 및 계산이 동기된 주파수의 전력레벨이 충분히 낮지 않거나, 또는 1712단계에서 국내기지국이 역외기지국의 지침신호를 찾지 못한 경우, 1706 단계에서 국내기지국은 동일 주파수대역을 또는 채널의 역방향링크를 스캔한다(1722 단계). 그 후, 국내기지국이 주파수대역내에서 모든 역외이동국의 전력레벨을 감시하고 측정한다(1724단계). 만약 주파수 대역의 한 전력이 충분히 낮아진지를 판단하여(1726 단계), 충분히 낮으면, 국내기지국은 최상의 주파수와 도 1, 도 9, 및/또는 도 10의 TDD 프레임용을 사용하여 국내기지국의 지침신호를 전송하기 시작한다(1728 단계).

만약, 선택된 주파수대역의 역방향링크에서 간섭레벨이 허용된 문턱값을 초과하면, 즉, 1726 단계의 판단결과 충분히 낮은 전력레벨을 가지고 있지 않으면, 국내기지국은 이를 가능한 적합한 최상의 주파수 또는 역외이동국으로 전방향 주파수들 재시도하기 위해 1708단계로 되돌아간다.

도 23은 국내이동국에 전력을 임가하고, 국내이동국과 역외기지국 또는 역외이동국신호에 동기시키기 위한 순서를 도시한 플로우차트(1750)이다. 국내이동국에 전력을 임가한다(1752 단계). 역외시스템의 주파수대역을 감시한다(1754 단계). 일단 역외주파수가 충분한 시간동안 감지되어, 최상의 후보 주파수 또는 채널의 목록이 생성된다(1756 단계). 그 후, 최상의 주파수 또는 채널의 전방향링크를 선택한다(1758 단계). 일단 최상의 주파수나 선택되면, 주파수 목록은 업데이트된다(1760 단계). 감시할 바와 같이 주파수 목록은 임의적으로 순환된다. 일단 최상의 주파수의 전방향링크가 선택되면, 국내이동국은 주파수 대역내에서 가장 강한 신호에 동기시킨다(1762 단계). 국내기지국이 역외시스템의 최상의 주파수에 동기되어 하기 때면, 국내기지국은 국내기지국 지침신호를 탐색하기 시작한다(1764 단계). 국내기지국의 지침신호가 성공적으로 탐색되었는지를 판단하여(1766 단계), 성공적으로 탐색되면, 국내이동국은 국내이동국을 국내기지국에 동기시키기도록 메우프지연제어를 수행한다(1768 단계). 성공적인 동기화가 완료되면 국내이동국은 휴지모드에 돌입한다(1770 단계).

그러나, 1766단계에서, 선택된 주파수의 전방향링크에서 국내지침신호의 탐색이 성공적으로 이루어지지 않으면, 국내이동국은 선택된 주파수의 역방향링크를 스캔하여 국내 지침신호의 탐색을 시작한다. 만약 국내이동국이 역방향링크로부터 국내 지침신호를 성공적으로 찾는지를 판단하여(1774 단계), 성공적으로 찾았으면, 국내이동국은 국내지침신호를 주파수적으로 탐색하는 것을 포함하는 휴지모드에 돌입한다(1776 단계). 그러나, 1774단계에서, 국내이동국이 국내지침신호를 확인할 수 없으면, 국내이동국은 목록으로부터 최상의 전방향 주파수들 선택하여, 새롭게 선택된 주파수의 전방향링크를 가지고 지침적으로 재시도하기 위해 1758 단계로 되돌아간다.

본 발명에서는 CDMA 기술, 구체적으로 IS-95 표준안에 기초하는 시스템에 적용하였지만, ANSI J-STD-008을 포함하는 다른 CDMA 표준안 또는 시스템에 적용할 수 있다. 게다가 본 발명에서 설명된 통신네트워크의 주변에 대해 상세히 설명하였지만, 본 발명은 오직 다른 통신시스템에서 동작하는 환경 내에서 동일한 효과를 가지고 사용될 수 있고, 다른 통신시스템은 유사한 전역시스템, 높은 전역시스템과 낮은 전역시스템 중의 어느 하나임을 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

청구항 1

업링크신호에 대한 제1주파수대역과 다운링크신호에 대한 제2주파수대역을 이용한 육과 통신시스템의 서비스영역 내에서 동작 가능한 육내 CDMA 통신시스템에 있어서, 기지국 송수신기; 이동국 송수신기; 육수의 후보주파수들을 결정하기 위한 제1주파수 대역과 제2주파수대역을 감시하기 위한 수단; 및 상기 기지국 송수신기 및 상기 이동국 송수신기간에 양방향 통신에 사용될 상기 육수의 후보 주파수들로부터 한 개의 후보주파수 선택하기 위한 수단을 포함하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 양방향 통신은 시분할 이동통신(TDD) 포맷임을 특징으로 하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 TDD 포맷은 상기 한 개의 후보 주파수들 통해 상기 기지국 송수신기 또는 상기 이동국 송수신기 중의 하나에서 정보만을 송신하는 송신회선; 상기 한 개의 후보 주파수들 통해 상기 기지국 송수신기 또는 상기 이동국 송수신기 중의 하나에서 정보만을 수신하는 수신회선; 및 상기 기지국 송수신기 또는 상기 이동국 송수신기의 정보를 송수신하지 않고, 대신에 상기 육수의 후보 주파수들에 대한 사용 또는 간섭을 감시하는 감시회선을 포함하는 것을 특징으로 하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 육외통신시스템은 CDMA 에 근거한 시스템임을 특징으로 하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 육내 CDMA 통신시스템과 육외 CDMA 통신시스템은 IS-95 에 근거한 표준안에 따라 동작함을 특징으로 하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 6

제4항에 있어서, 육내 CDMA 통신시스템과 육외 CDMA 통신시스템은 ANSI J-STD-008 표준안에 따라 동작함을 특징으로 하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 한 개의 후보주파수의 선택에 응답하여, 상기 제2주파수대역내에서 하강하고 상기 한 개의 후보 주파수의 전방향링크성분을 선택하는 선택수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 육수의 후보 주파수는 사용빈도가 낮은 주파수들을 포함하는 것을 특징으로 하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 육수의 후보 주파수는 간섭이 없는 주파수들을 포함하는 것을 특징으로 하는 육내 CDMA 통신시스템.

청구항 10

업링크신호에 대한 제1주파수 대역과 다운링크신호에 대한 제2주파수대역을 사용하는 제2 CDMA 무선네트워크의 서비스영역 내에서 동작 가능한 CDMA 무선 네트워크에 있어서, 기지국 송수신기; 이동국 송수신기; 및 제2 CDMA 무선네트워크에서, 상기 기지국 또는 이동국으로의 간섭을 최소화시킴으로써, 상기 기지국 송수신기와 상기 이동국 송수신기 사이의 통신을 제2 CDMA 무선네트워크와 동기시키기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 무선 네트워크.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 통신을 동기시키기 위한 수단은 상기 제2CDMA 무선네트워크로부터 간섭신호가 상기 이동국 송수신기에 도달할 때, 상기 간섭신호를 수신하여, 상기 간섭신호의 제1위상을 검출하는 상기 이동국 송수신기내에 있는 제1위상검출기; 상기 기지국 송수신기로부터 전송신호가 상기 이동국 송수신기에 도달할 때, 상기 전송신호를 수신하여, 상기 전송신호의 제2위상을 검출하는 상기 이동국 송수신기내에 있는 제2위상검출기; 상기 제1위상과 제2위상의 위상차이를 계산하기 위한 수단; 상기 이동국 송수신기로부터 상기 기지국 송수신기로 상기 위상차이를 송신하기 위한 수단; 및 상기 위상차이를 감소시키기 위해, 상기 기지국 송수신기로부터 전송된 신호의 타이밍을 조정하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 무선 네트워크.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 통신을 동기시키기 위한 수단은 간섭신호가 상기 이동국 송수신기에 도달할 때, 상기 제2 CDMA 무선 네트워크로부터 간섭신호를 수신하여, 상기 간섭신호의 제1학선 코드를 검출하는 상기 이동국 송수신기내에 있는 제1위상검출기; 간섭신호가 상기 이동국 송수신기에 도달할 때, 상기 기지국 송수신기로부터 전송신호를 수신하여, 상기 전송신호의 제2학선코드를 검출하는 상기 이동국 송수신기내에 있는 제2위상검출기; 상기 제1학선코드와 상기 제2학선코드간에 학선코드 전이를 계산하기 위한 수단; 상기 이동국 송수신기로부터 상기 기지국 송수신기로 상기 학선코드 전이를 통신하기 위한 수단; 및 상기 학선코드 전이값 감소시키기 위해 상기 기지국 송수신기로부터 전송신호의 타이밍을 조정하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 무선 네트워크.

청구항 13

업링크 신호에 대한 제1주파수 대역과 다운링크신호에 대한 제2주파수대역을 사용하는 제2통신시스템의 서비스영역 내에서 동작 가능한 통신시스템에 있어서, 기지국 송수신기; 이동국 송수신기; 제2통신시스템에서 사용된 코드로 동작하는 복수의 후보 학선코드를 검정하기 위해 제1주파수 대역과 제2주파수대역을 감시하기 위한 수단; 및 상기 기지국 송수신기와 상기 이동국 송수신기간의 통신에 사용할 상기 복수의 후보 학선코드들 중에서 한 개의 학선코드를 선택하기 위한 수단을 포함하는 통신시스템.

청구항 14

전방향 주파수대역과 후방향 주파수대역을 갖고, 제2 CDMA 통신시스템의 서비스 영역내에서 동작가능하며, TDD 포맷으로 업링크 및 다운링크 신호에 대해 상기 전방향 주파수대역 및 후방향 주파수 대역으로 부호화한 단방향주파수대역을 사용하는 CDMA 통신시스템에 있어서, 기지국 송수신기; 이동국 송수신기; 송신회선 및 수신회선을 갖는 복수의 회선을 갖는 각각의 프레임들로 구성된 복수의 프레임들 중의 하나를 위해 제2 CDMA 통신시스템의 단방향 대역을 감시하기 위한 감시수단; 및 송신회선을 가지고 수신하는 신호와 수신회선을 가지고 수신하는 신호를 동기시키기 위해 상기 기지국 송수신기와 상기 이동국 송수신기를 제어하는 제어수단을 포함하는 CDMA 통신시스템.

청구항 15

제14항에 있어서, 각 프레임은 각 프레임 동안 간섭을 감시하기 위한, 송신회선과 수신회선은 구분되는, 감시회선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 통신시스템.

청구항 16

제14항에 있어서, 제2기지국 송수신기와, 제2이동국 송수신기와, 제2송신회선과 제2수신회선을 포함하는 제2통신회선을 가진 각각의 프레임으로 구성된 제2복수의 프레임들 중의 하나를 위해 제2 CDMA 통신시스템의 단방향 주파수 대역을 감시하기 위한 제2감시수단과, 제2송신회선과 제2수신회선을 신호와 수신하는 신호와 수신하는 신호를 동기시키기 위해 상기 제2기지국 송수신기와 상기 제2이동국 송수신기를 제어하기 위한 제2제어수단을 포함하는 제3 CDMA 통신시스템의 서비스 영역내에서도 동작가능하며, 상기 제어수단은 상기 기지국, 이동국과 제3CDMA 통신시스템간에 모든 간섭을 제거하기 위해, 제2복수프레임의 각각의 프레임과 상기 복수프레임의 각 프레임을 동기시키고 상기 제2복수회선의 회선과 상기 복수회선을 동기시키도록 또한 상기 기지국 송수신기와 상기 이동국 송수신기를 제어할 목적으로 하는 CDMA 통신시스템.

청구항 17

업링크신호를 위한 제1주파수대역과 다운링크신호를 위한 제2주파수대역내에서 하나의 채널을 확인하기 위한 학선코드를 사용하는 제2CDMA 무선네트워크의 서비스 영역의 적어도 일부내에서 동작가능하고, 기지국 송수신기와 이동국 송수신기를 포함하는 제1 CDMA 네트워크에서 간섭을 최소화시키기 위한 방법에 있어서, 상기 기지국 송수신기에 의해 제2 CDMA 무선네트워크로부터 가장 강한 전송신호를 확인하는 과정; 제2 CDMA 무선네트워크를 확인하기 위해 사용된 학선코드를 확인하기 위해 제2 CDMA 무선 네트워크를 감시하는 과정; 제2CDMA 무선네트워크에서 사용된 학선코드에 직교하는 제2학선코드를 선택하는 과정; 기지국 송수신기와 이동국 송수신기간에 연속된 통신에도 사용되는 제2학선코드를 상기 기지국 송수신기로 부터 상기 이동국 송수신기에 통신하는 과정을 포함하는 간섭 최소화 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 가장 강한 전송 신호가 제2주파수대역내에 놓임을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 제2학선코드를 통신하는 과정은 상기 기지국 송수신기에서 상기 이동국 송수신기로 지침코드를 통해 상기 제2학선코드를 전송하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 20

제17항에 있어서, IS-95 에 근거한 표준안에 따라 제1 및 제2 CDMA 무선네트워크가 동작함을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 21

제17항에 있어서, ANSI J-ST-008 표준안에 따라 제1 및 제2CDMA 무선네트워크가 동작함을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 22

임펄크신호를 위한 제1주파수대역과 다중임크신호를 위한 제2주파수대역에서 하나의 채널을 확인하기 위한 확산코드를 사용하는 제2통신시스템의 서비스 영역내에서 동작가능하고, 기저국 송수신기와 이동국 송수신기 모두 포함하는 제1 통신시스템에서 간섭을 최소화시키기 위한 방법에 있어서, 복수의 후보 주파수들을 검색하기 위한 상기 기저국 송수신기에 의해 제1주파수 대역과 제2주파수 대역을 감시하는 과정; 상기 기저국 송수신기와 상기 이동국 송수신기간에 통신에 사용할 상기 복수의 주파수 중에서 한 개의 후보 주파수를 선택하는 과정; 상기 기저국 송수신기로부터 상기 이동국 송수신기로 전송되는 상기 한 개의 후보 주파수에 대한 정보를 통신하는 과정; 및 상기 한 개의 후보 주파수를 사용하는 상기 기저국 송수신기와 상기 이동국송수신기간에 TDD 모드로 통신하는 과정을 포함하는 간섭 최소화 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 한 개의 후보 주파수를 선택하는 과정 후, 상기 한 개의 후보주파수의 전방향링크 대역을 선택하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 통신단계들은 제2주파수 대역내에 놓이고, 상기 한 개의 후보주파수의 전방향링크 대역을 이용하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 25

제23항에 있어서, 전방향링크 대역내에서 제1간섭레벨을 측정하는 과정; 상기 제1간섭레벨과 소정의 문턱값을 비교하는 과정; 및 상기 통신단계들이 상기 한 개의 후보 주파수의 역방향링크대역을 사용하도록, 상기 제1간섭레벨이 소정의 문턱값을 초과하면, 제1주파수대역에 놓이는 상기 한 개의 후보 주파수의 역방향 링크로 스위칭하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 26

제22항에 있어서, 상기 다수의 후보 주파수는 사용빈도가 적은 주파수들 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 27

제22항에 있어서, 상기 복수의 후보 주파수는 간섭이 없는 주파수들 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 28

제22항에 있어서, 추가적인 후보 주파수를 검색하기 위한 상기 이동국 송수신기의 의해 제1주파수 대역과 제2 주파수대역을 감시하는 과정; 상기 추가적인 후보 주파수들을 기록하는 과정; 및 상기 이동국 송수신기로부터 상기 기저국 송수신기로 상기 추가적인 후보 주파수들을 통신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 29

임펄크신호를 위한 제1주파수대역과 다중임크 신호를 위한 제2주파수 대역을 이용한 제2통신시스템의 서비스영역을 적어도 부분적으로 동작시키도록 동작가능하고, 기저국 송수신기와 이동국 송수신기 모두 포함하는 통신시스템에서 간섭을 최소화시키기 위한 방법에 있어서, 제2통신시스템으로부터 가장 강한 간섭 신호를 판단하기 위한 상기 기저국 송수신기에 의해 제1주파수 대역과 제2주파수대역을 감시하는 과정; 상기 이동국 송수신기에 도달하는 제2통신시스템의 가장 강한 간섭신호의 제1위상을 확인하는 과정; 상기 이동국 송수신기에 도달하는 상기 기저국 송수신기로부터 전송된 신호의 제2위상을 확인하는 과정; 상기 제1위상과 제2위상간의 차를 나타내는 위상예러를 계산하는 과정; 및 상기 위상예러와 소정의 최적 위상차간의 차를 최소화시키기 위해 상기 기저국 송수신기의 전송도파면을 조정하는 과정을 포함하는 간섭 최소화 방법.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 최적의 위상차가 90도가 되어, 상기 기저국 송수신기로부터 출력된 신호가 상기 제2통신시스템에서 수신된 신호에 직교함을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 31

임펄크신호를 위한 제1주파수대역과 다중임크 신호를 위한 제2주파수 대역을 이용한 제2통신시스템의 서비스영역내에서 동작가능하고, 기저국 송수신기와 이동국 송수신기 모두 포함하는 통신시스템에서 간섭을 최소화시키기 위한 방법에 있어서, 제2통신시스템의 제1주파수대역과 제2주파수대역으로부터 가장 강한 신호를 갖는 후보 주파수를 확인하는 과정; 상기 기저국을 후보 주파수에 동기시키는 과정; 후보 주파수의 각각 직교하는 확산코드와 결합된 복조화된 신호전력을 측정하는 과정; 후보 주파수에서 무선 간섭의 일반적인 레벨을 계산하는 과정; 및 제1 직교확산코드와 결합된 상기 복조화된 신호전력과 상기 무선 간섭의 일반적인 레벨을 비교하여, 후보 주파수에서 무선간섭의 일반적인 레벨이 상기 주파수와 결합된 상기 복조화된 신호전력레벨보다 작으면, 그 후보 주파수를 선택하고, 그렇지 않으면, 새로운 후보 주파수를 선택하여 하나의 주파수가 선택될 때까지 반복하는 과정을 포함하는 간섭 최소화 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 계산과정은 총수신된 전력에서 모든 복조화된 신호전력의 합을 뺄으로써 후보 주

파수에 대한 무선 간섭레벨을 계산하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.

청구항 33

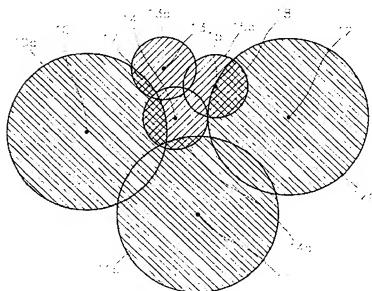
제31항에 있어서, 모든 이후 과정이 후보 주파수의 전방향링크를 사용하기 위해 동기과정전에 후보 주파수의 제2주파수대역에 놓이는 전방향링크대역을 선택하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법

청구항 34

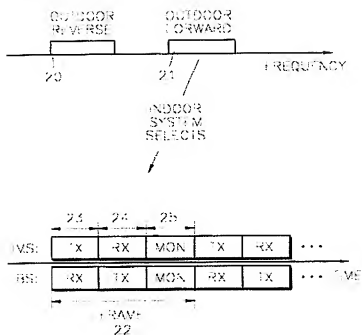
제33항에 있어서, 상기 비교하는 과정은 후보 주파수의 전방향링크에서 무선간섭의 일반적인 레벨이 후보 주파수와 결합된 상기 복조화된 전력보다 크면 후보 주파수의 역방향링크로 스위칭하고, 역방향링크 대역에서 무선 간섭의 레벨이 후보 주파수들 가진 상기 복조화된 신호전력을 오직 초과하면, 역방향링크 대역에서 무선간섭 레벨을 평가하여 새로운 후보 주파수를 선택하도록 진행하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법

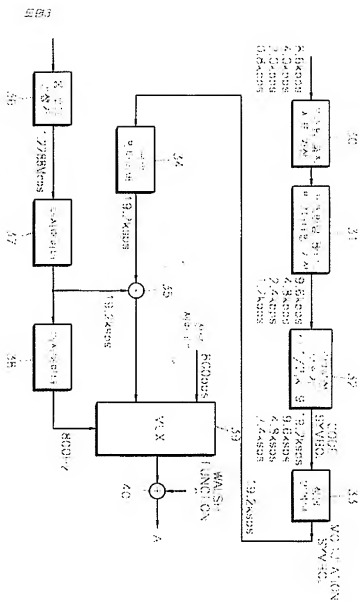
청구항 35

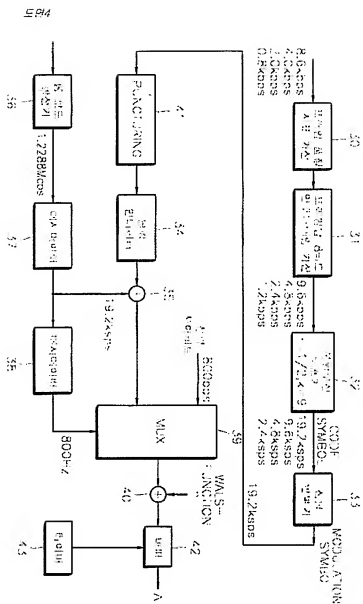
제31항에 있어서, 지칭신호가 탐색될 때까지 후보 주파수의 복수의 작고 확산코드들과 결합된 복수의 신호들을 이동국 송수신기에서 복조화하는 과정: 상기 지칭신호가 탐색되었음을 나타내는 신호를 이동국 송수신기로부터 전송하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간섭 최소화 방법.



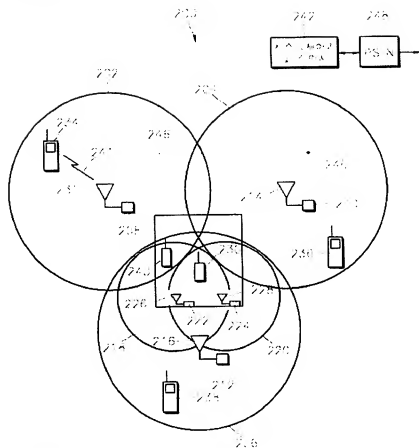
도 22



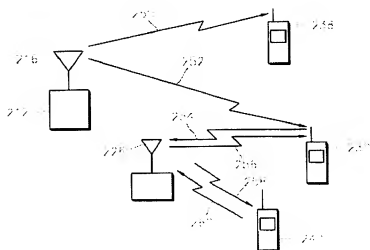




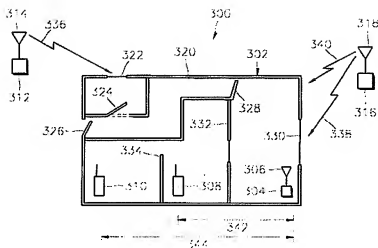
도 9b



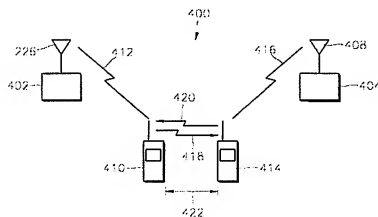
도 9c



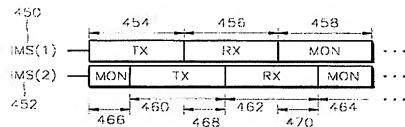
도면7



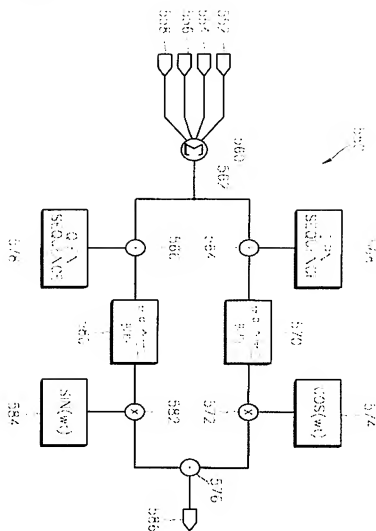
도면8

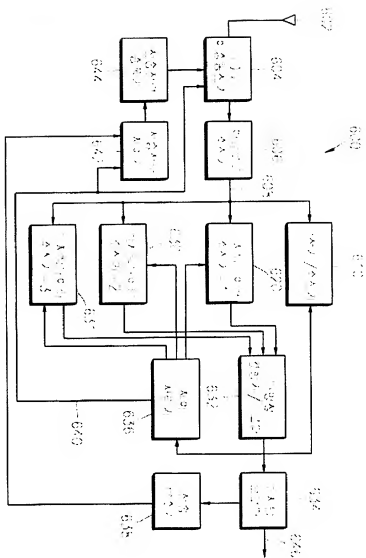


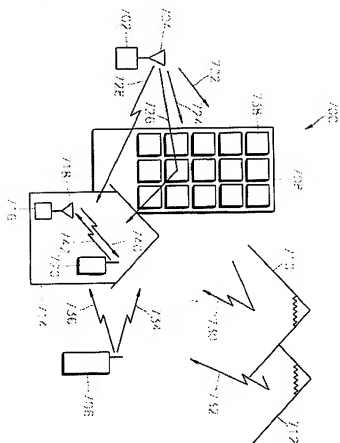
도면9

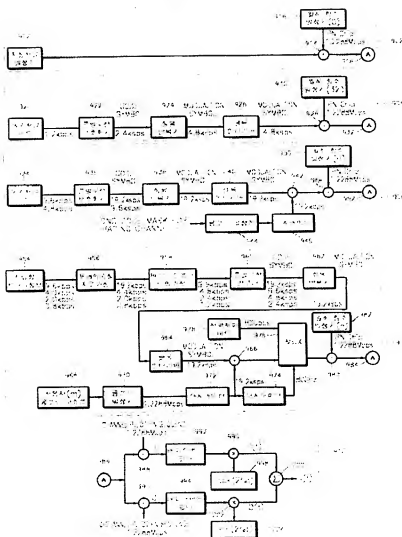


도 9112

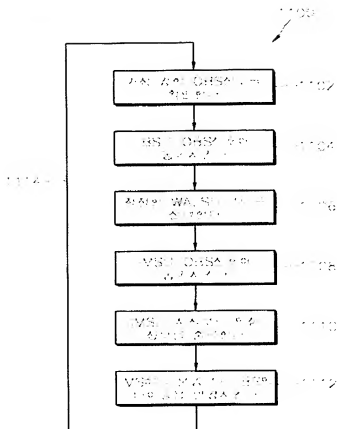




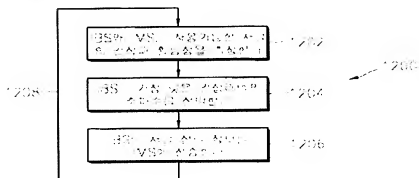




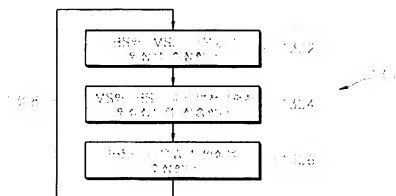
도 14



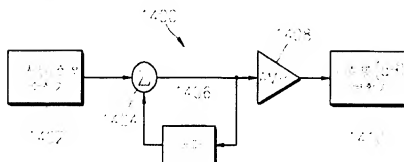
도 15



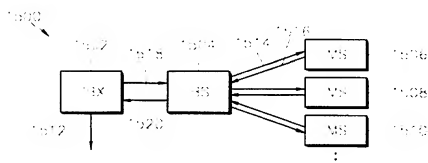
도 10

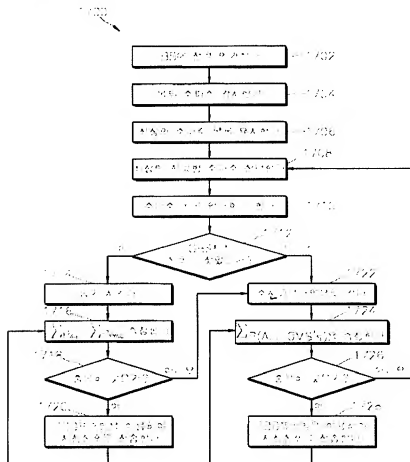
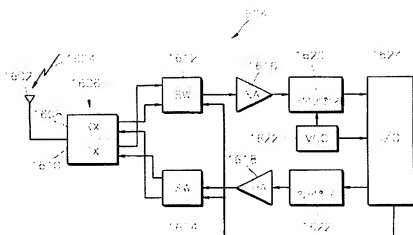


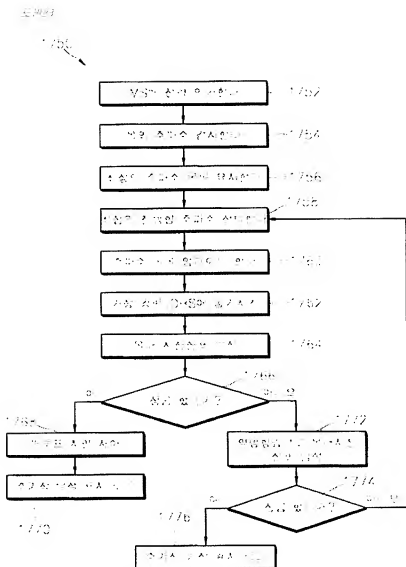
도 11

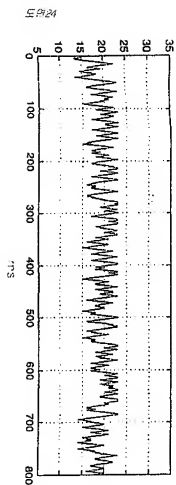


도 12









도 25

